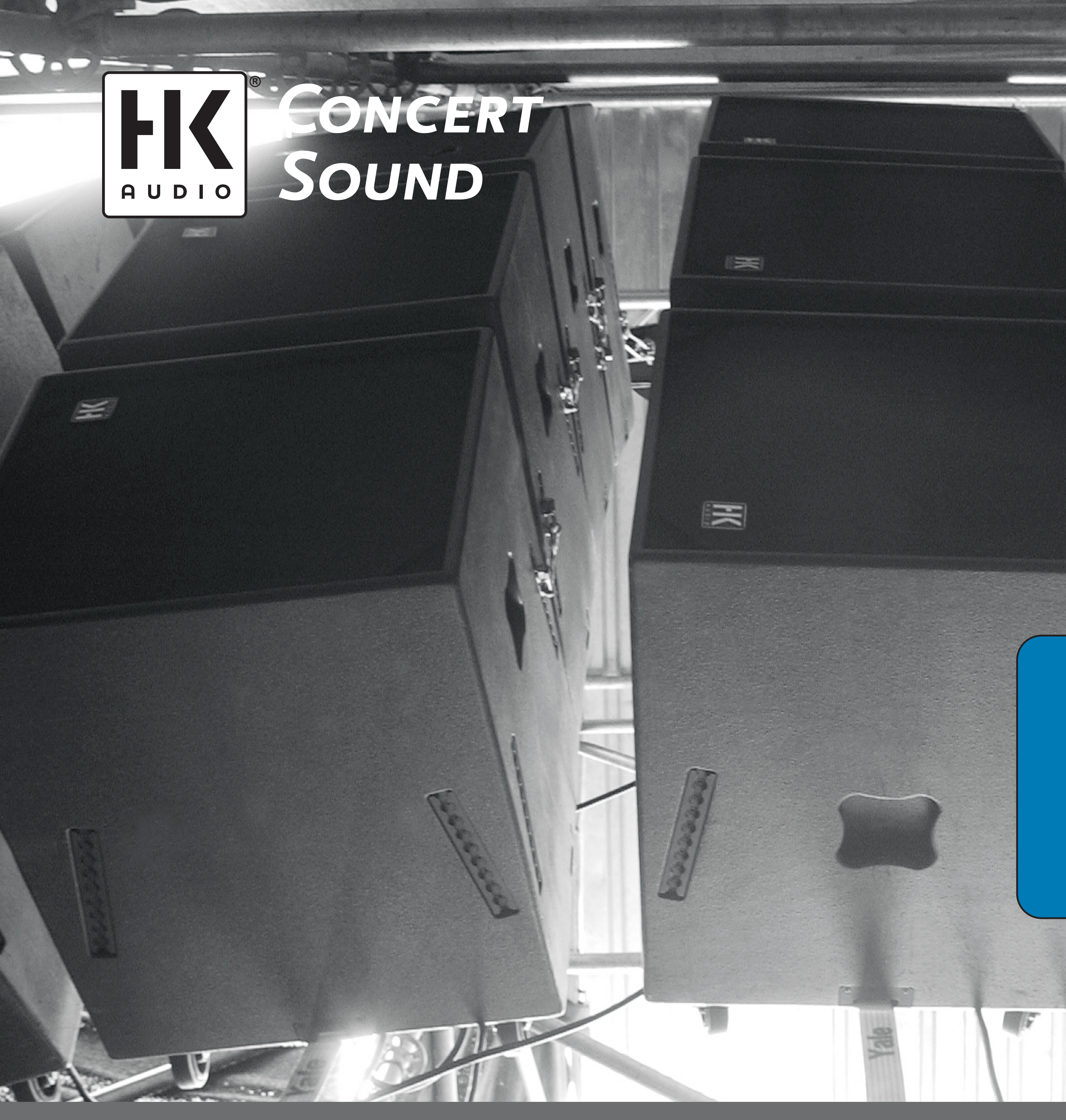


R-Series®

Manual 2.0

Important Safety Instructions

Before connecting, read instructions

- Read all of these instructions!
- Save these instructions for later use!
- Follow all warnings and instructions marked on the product!
- Do not use this product near water, i.e. bathtub, sink, swimming pool, wet basement, etc.
- Do not place this product on an unstable cart, stand or table. The product may fall, causing serious damage to the product or to persons!
- Slots and openings in the cabinet and the back or bottom are provided for ventilation; to ensure reliable operation of the product and to protect it from overheating, these openings must not be blocked or covered. This product should not be placed in a built-in installation unless proper ventilation is provided.
- This product should not be placed near a source of heat such as a stove, radiator, or another heat producing amplifier.
- Use only the supplied power supply or power cord. If you are not sure of the type of power available, consult your dealer or local power company.
- Do not allow anything to rest on the power cord. Do not locate this product where persons will walk on the cord.
- Never break off the ground pin on the power supply cord.
- Power supply cords should always be handled carefully. Periodically check cords for cuts or sign of stress, especially at the plug and the point where the cord exits the unit.
- The power supply cord should be unplugged when the unit is to be unused for long periods of time.
- If this product is to be mounted in an equipment rack, rear support should be provided.
- This product should be used only with a cart or stand that is recommended by HK AUDIO®.
- Never push objects of any kind into this product through cabinet slots as they may touch dangerous voltage points or short out parts that could result in risk of fire or electric shock. Never spill liquid of any kind on the product.
- Do not attempt to service this product yourself, as opening or removing covers may expose you to dangerous voltage points or other risks. Refer all servicing to qualified service personnel.
- Clean only with dry cloth.
- Do not defeat the safety purpose of the polarized or grounding-type plug. A polarized plug has two blades with one wider than the other. A grounding type plug has two blades and a third grounding prong. The wide blade or the third prong are provided for the safety. If the provided plug does not fit into your outlet, consult an electrician for replacement of the obsolete outlet.
- Unplug this product from the wall outlet and refer servicing to qualified service personnel under the following conditions:
- When the power cord or plug is damaged or frayed.
- If liquid has been spilled into the product.
- If the product has been exposed to rain or water.
- If the product does not operate normally when the operating instructions are followed.
- If the product has been dropped or the cabinet has been damaged.
- If the product exhibits a distinct change in performance, indicating a need of service!
- Adjust only these controls that are covered by the operating instructions since improper adjustment of other controls may result in damage and will often require extensive work by a qualified technician to restore the product to normal operation.
- Exposure to extremely high noise levels may cause a permanent hearing loss.
- Individuals vary considerably in susceptibility to noise induced hearig loss, but nearly everyone will lose some hearing if exposed to sufficiently intense noise for a sufficient time. The U.S. Goverment´s Occupational Safety and Health Administration (OSHA) has specified the following permissible noise level exposures:

Duration Per Day In Hours	Sound LeveldBA, Slow Response
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
11/2	102
1	105
1/2	110
1/4 or less	115

- According to OSHA, any exposure in excess of the above permissible limits could result in some hearing loss.
- Ear plug protectors in the ear canals or over the ears must be worn when operating this amplification system in order to prevent a permanent hearing loss if exposure is in excess of the limits as set forth above. To ensure against potentially dangerous exposure to high sound pressure levels, it is recommended that all persons exposed to equipment capable of producing high sound pressure levels such as this amplification system be protected by hearing protectors while this unit is in operation.
- Fuses: Replace with IEC 127 (5x 20 mms) type and rated fuse for best performance only.

TO PREVENT THE RISK OF FIRE AND SHOCK HAZARD, DO NOT EXPOSE THIS APPLIANCE TO MOISTURE OR RAIN. DO NOT OPEN CASE; NO USER SERVICE-ABLE PARTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED SERVICE PERSONNEL.

Version 1.0 10/2004

Important Advice on Safety!

Please read before use and keep for later use!

- The unit has been built by HK AUDIO® in accordance with IEC 60065 and left the factory in safe working order. To maintain this condition and ensure non-risk operation, the user must follow the advice and warning comments found in the operating instructions. The unit conforms to Protection Class 1 (protectively earthed).
- HK AUDIO® ONLY GUARANTEE THE SAFETY, RELIABILITY AND EFFICIENCY OF THE UNIT IF:
- Assembly, extension, re-adjustment, modifications or repairs are carried out by HK AUDIO® or by persons authorized to do so.
- The electrical installation of the relevant area complies with the requirements of IEC (ANSI) specifications.
- The unit is used in accordance with the operating instructions.
- The unit is regularly checked and tested for electrical safety by a competent technician.

WARNING:

- If covers are opened or sections of casing are removed, except where this can be done manually, live parts can become exposed.
- If it is necessary to open the unit this must be insulated from all power sources. Please take this into account before carrying out adjustments, maintenance, repairs and before replacing parts.
- The appliance can only be insulated from all power sources if the mains connection is unplugged.
- Adjustment, maintenance and repairs carried out when the unit has been opened and is still live may only be performed by specialist personnel who are authorized by the manufacturer (in accordance with VBG 4) and who are aware of the associated hazards.
- Loudspeaker outputs which have the IEC 417/5036 symbol (Diagram 1, below) can carry voltages which are hazardous if they are made contact with. Before the unit is switched on, the loudspeaker should therefore only be connected using the lead recommended by the manufacturer.
- Where possible, all plugs on connection cables must be screwed or locked onto the casing.
- Replace fuses only with IEC127 type and specified ratings.
- It is not permitted to use repaired fuses or to short-circuit the fuse holder.
- Never interrupt the protective conductor connection.
- Surfaces which are equipped with the "HOT" mark (Diagram 2, below), rear panels or covers with cooling slits, cooling bodies and their covers, as well as tubes and their covers are purposely designed to dissipate high temperatures and should therefore not be touched.
- High loudspeaker levels can cause permanent hearing damage. You should therefore avoid the direct vicinity of loudspeakers operating at high levels.
  Wear hearing protection if continuously exposed to high levels.

MAINS CONNECTION:

- The unit is designed for continuous operation.
- The set operating voltage must match the local mains supply voltage.
- The unit is connected to the mains via the supplied power unit or power cable.
- Power unit: Never use a damaged connection lead. Any damage must be rectified by a competent technician.
- Avoid connection to the mains supply in distributor boxes together with several other power consumers.
- The plug socket for the power supply must be positioned near the unit and must be easily accessible.

PLACE OF INSTALLATION:

- The unit should stand only on a clean, horizontal working surface.
- The unit must not be exposed to vibrations during operation.
- Keep away from moisture and dust where possible.
- Do not place the unit near water, baths, wash basins, kitchen sinks, wet areas, swimming pools or damp rooms. Do not place objects containing liquid on the unit - vases, glasses, bottles etc.
- Ensure that the unit is well ventilated.
- Any ventilation openings must never be blocked or covered. The unit must be positioned at least 20 cm away from walls. The unit may only be fitted in a rack if adequate ventilation is ensured and if the manufacturer's installation instructions are followed.
- Keep away from direct sunlight and the immediate vicinity of heating elements and radiant heaters or similar devices.
- If the unit is suddenly moved from a cold to a warm location, condensation can form inside it. This must be taken into account particularly in the case of tube units. Before switching on, wait until the unit has reached room temperature.
- Accessories: Do not place the unit on an unsteady trolley, stand, tripod, base or table. If the unit falls down, it can cause personal injury and itself become damaged. Use the unit only with the trolley, rack stand, tripod or base recommended by the manufacturer or purchased together with the unit. When setting the unit up, all the manufacturer's instructions must be followed and the setup accessories recommended by the manufacturer must be used. Any combination of unit and stand must be moved carefully. A sudden stop, excessive use of force and uneven floors can cause the combination of unit and stand to tip over.
- Additional equipment: Never use additional equipment which has not been recommended by the manufacturer as this can cause accidents.
- To protect the unit during bad weather or when left unattended for prolonged periods, the mains plug should be disconnected. This prevents the unit being damaged by lightning and power surges in the AC mains supply.

Diagram 1



Diagram 2



Wichtige Sicherheitshinweise!

Bitte vor Gebrauch lesen und für späteren Gebrauch aufbewahren!

- Das Gerät wurde von HK AUDIO® gemäß IEC 60065 gebaut und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und die Warnvermerke beachten, die in der Bedienungsanleitung enthalten sind. Das Gerät entspricht der Schutzklasse I (schutzgeerdet).
- DIE SICHERHEIT, ZUVERLÄSSIGKEIT UND LEISTUNG DES GERÄTES WIRD VON HK AUDIO® NUR DANN GEWÄHRLEISTET, WENN:
- Montage, Erweiterung, Neueinstellung, Änderungen oder Reparaturen von HK AUDIO® oder von dazu ermächtigten Personen ausgeführt werden.
- die elektrische Installation des betreffenden Raumes den Anforderungen von IEC (ANSI)-Festlegungen entspricht.
- das Gerät in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung verwendet wird.

WARNUNG:

- Wenn Abdeckungen geöffnet oder Gehäuseteile entfernt werden, außer wenn dies von Hand möglich ist, können Teile freigelegt werden, die Spannung führen.
- Wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist, muss das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein. Berücksichtigen Sie dies vor dem Abgleich, vor einer Wartung, vor einer Instandsetzung und vor einem Austausch von Teilen.
- Ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung darf nur durch eine vom Hersteller autorisierte Fachkraft (nach VBG 4) geschehen, die mit den verbundenen Gefahren vertraut ist.
- Lautsprecher-Ausgänge, die mit dem IEC 417/5036-Zeichen (Abb.1, s.unten) versehen sind können berührungsgefährliche Spannungen führen. Deshalb vor dem Einschalten des Gerätes Verbindung nur mit dem vom Hersteller empfohlenen Anschlusskabel zum Lautsprecher herstellen.
- Alle Stecker an Verbindungskabeln müssen mit dem Gehäuse verschraubt oder verriegelt sein, sofern möglich.
- Es dürfen nur Sicherungen vom Typ IEC 127 und der angegebenen Nennstromstärke verwendet werden.
- Eine Verwendung von geflickten Sicherungen oder Kurzschließen des Halters ist unzulässig.
- Niemals die Schutzleiterverbindung unterbrechen.
- Oberflächen, die mit dem "HOT"-Zeichen (Abb.2, s.unten) versehen sind, Rückwände oder Abdeckungen mit Kühlschlitzen, Kühlkörper und deren Abdeckungen, sowie Röhren und deren Abdeckungen können im Betrieb erhöhte Temperaturen annehmen und sollten deshalb nicht berührt werden.
- Hohe Lautstärkepegel können dauernde Gehörschäden verursachen. Vermeiden Sie deshalb die direkte Nähe von Lautsprechern, die mit hohen Pegeln betrieben werden. Verwenden Sie einen Gehörschutz bei dauernder Einwirkung hoher Pegel.

NETZANSCHLUSS:

- Das Gerät ist für Dauerbetrieb ausgelegt.
- Die eingestellte Betriebsspannung muss mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmen.
- Der Anschluss an das Stromnetz erfolgt mit dem mitgelieferten Netzteil oder Netzkabel.
- Netzteil: Eine beschädigte Anschlussleitung kann nicht ersetzt werden. Das Netzteil darf nicht mehr betrieben werden.
- Vermeiden Sie einen Anschluss an das Stromnetz in Verteilerdosen zusammen mit vielen anderen Stromverbrauchern.
- Die Steckdose für die Stromversorgung muss nahe am Gerät angebracht und leicht zugänglich sein.

AUFSTELLUNGSORT:

- Das Gerät sollte nur auf einer sauberen, waagerechten Arbeitsfläche stehen.
- Das Gerät darf während des Betriebs keinen Erschütterungen ausgesetzt sein.
- Feuchtigkeit und Staub sind nach Möglichkeit fernzuhalten.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von Wasser, Badewanne, Waschbecken, Küchenspüle, Nassraum, Swimmingpool oder feuchten Räumen betrieben werden. Keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände -Vase, Gläser, Flaschen etc. auf das Gerät stellen.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung der Geräte.
- Eventuelle Ventilationsöffnungen dürfen niemals blockiert oder abgedeckt werden. Das Gerät muß mindestens 20 cm von Wänden entfernt aufgestellt werden. Das Gerät darf nur dann in ein Rack eingebaut werden, wenn für ausreichende Ventilation gesorgt ist und die Einbauanweisungen des Herstellers eingehalten werden.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung sowie die unmittelbare Nähe von Heizkörpern und Heizstrahlern oder ähnlicher Geräte.
- Wenn das Gerät plötzlich von einem kalten an einen warmen Ort gebracht wird, kann sich im Geräteinnern Kondensfeuchtigkeit bilden. Dies ist insbesondere bei Röhrengeräten zu beachten. Vor dem Einschalten solange warten bis das Gerät Raumtemperatur angenommen hat.
- Zubehör: Das Gerät nicht auf einen instabilen Wagen, Ständer, Dreifuß, Untersatz oder Tisch stellen. Wenn das Gerät herunterfällt, kann es Personenschäden verursachen und selbst beschädigt werden. Verwenden Sie das Gerät nur mit einem vom Hersteller empfohlenen oder zusammen mit dem Gerät verkauften Wagen, Rack, Ständer, Dreifuß oder Untersatz. Bei der Aufstellung des Gerätes müssen die Anweisungen des Herstellers befolgt und muss das vom Hersteller empfohlene Aufstellzubehör verwendet werden. Eine Kombination aus Gerät und Gestell muss vorsichtigt bewegt werden. Plötzliches Anhalten, übermäßige Kraftanwendung und ungleichmäßige Böden können das Umkippen der Kombination aus Gerät und Gestell bewirken.
- Zusatzvorrichtungen: Verwenden Sie niemals Zusatzvorrichtungen, die nicht vom Hersteller empfohlen wurden, weil dadurch Unfälle verursacht werden können
- Zum Schutz des Gerätes bei Gewitter oder wenn es längere Zeit nicht beaufsichtigt oder benutzt wird, sollte der Netzstecker gezogen werden. Dies verhindert Schäden am Gerät aufgrund von Blitzschlag und Spannungsstößen im Wechselstromnetz.

Abb.1



Abb.2



Conseils de Securite Importants!

Priere de lire avant l'emploi et a conserver pour utilisation ulterieure!

L'appareil a été conçu par HK AUDIO® selon la norme IEC 60065 et a quitté l'entreprise dans un état irréprochable. Afin de conserver cet état et d'assurer un fonctionnement sans danger de l'appareil nous conseillons à l'utilisateur la lecture des indications de sécurité contenues dans le mode d'emploi. L'appareil est conforme à la classification I (mise à terre de protection).

- SURETE, FIABILITE ET EFFICACITE DE L'APPAREIL NE SONT GARANTIS PAR HK AUDIO® QUE SI:
- Montage, extension, nouveau réglage, modification ou réparation sont effectués par HK AUDIO® ou par toute personne autorisée par HK AUDIO®.
- L'installation électrique de la pièce concernée correspond aux normes IEC (ANSI).
- L'utilisation de l'appareil suit le mode d'emploi.

AVERTISSEMENT:

- A moins que cela ne soit manuellement possible, tout enlèvement ou ouverture du boîtier peut entrainer la mise au jour de pieces sous tension.
- Si l'ouverture de l'appareil est nécessaire, celui-ci doit être coupé de chaque source de courant. Ceci est à prendre en considération avant tout ajustement, entretien, réparation ou changement de pieces.
- Ajustement, entretien ou réparation sur l'appareil ouvert et sous tension ne peuvent être éffectués que par un spécialiste autorisé par le fabricant (selon VBG4). Le spécialiste étant conscient des dangers liés à ce genre de réparation.
- Les sorties de baffles qui portent le signe IEC 417/5036 (fig. 1, voir en bas) peuvent être sous tension dangereuse. Avant de brancher l'appareil utiliser uniquement le câble de raccordement conseillé par le fabricant pour raccorder les baffles.
- Toutes les prises des câbles de raccordement doivent être, si possible, vissées ou verrouillées sur le boîtier.
- L'utilisation de fusibles rafistolés ou court-circuites est inadmissible – seulement: IEC127.
- L'utilisation de fusibles rafistolés ou court-circuites est inadmissible.
- Ne jamais interrompre la connexion du circuit protecteur.
- Il est conseillé de ne pas toucher aux surfaces pourvues du signe "HOT" (fig. 2, voir en bas), aux parois arrières ou caches munis de fentes d'aération, éléments d'aération et leurs caches ansi qu'aux tubes et leurs caches. Ces éléments pouvant atteindre des températures élévées pendant l'utilisation de l'appareil.
- Les Niveaux de puissance élévés peuvent entrainer des lésions auditives durables. Evitez donc la proximité de haut-parleurs utilisés à haute puissance. Lors de haute puissance continue utilisez une protection auditive.

BRANCHEMENT SUR LE SECTEUR:

- L'appareil est conçu pour une utilisation continue.
- La tension de fonctionnement doit concorder avec la tension secteur locale.
- Le raccordement au réseau éléctrique s'effectue avec l'adaptateur ou le cordon d´alimentation livré avec l'appareil.
- Adaptateur: Un câble de raccordement abimé ne peut être remplacé. L'adaptateur est inutilisable.
- Evitez un raccordement au réseau par des boîtes de distribution surchargées.
- La prise de courant doit être placée à proximité de l'appareil et facile à atteindre.

LIEU D'INSTALLATION:

- L'appareil doit être placé sur une surface de travail propre et horizontale.
- L'appareil en marche ne doit en aucun cas subir des vibrations.
- Evitez dans la mesure du possible poussière et humidité.
- L'appareil ne doit pas être placé à proximité d'eau, de baignoire, lavabo, évier, pièce d'eau, piscine ou dans une pièce humide. Ne placez aucun vase, verre, bouteille ou tout objet rempli de liquide sur l'appareil.
- L'appareil doit être suffisamment aéré.
- Ne jamais recouvrir les ouvertures d'aération. L'appareil doit être placé à 20 cm du mur au minimum. L'appareil peut être monté dans un Rack si une ventilation suffisante est possible et si les conseils de montage du fabricant sont suivis.
- Evitez les rayons de soleil et la proximité de radiateurs, chauffages etc.
- Une condensation d'eau peut se former dans l'appareil si celui-ci est transporté brusquement d'un endroit froid à un endroit chaud. Ceci est particulièrement important pour des appareils à tubes. Avant de brancher l'appareil attendre qu'il ait la température ambiante.
- Accessoires: L'appareil ne doit être placé sur un chariot, support, trépied, bâti ou table instable. Une chute de l'appareil peut entrainer aussi bien des dommages corporels que techniques. Utilisez l'appareil uniquement avec un chariot, Rack, support, trépied ou bâti conseillé par le fabricant ou vendu en combinaison avec l'appareil. Les indications du fabricant pour l'installation de l'appareil sont à suivre, et les accessoires d'installation conseillés par le fabricant sont à utiliser. Un ensemble support et appareil doit être déplacé avec précaution.
  Des mouvements brusques et des revêtements de sol irreguliers peuvent entrainer la chute de l´ensemble.
- Equipements supplémentaires: Ne jamais utiliser un équipement supplémentaire n'ayant pas été conseillé par le fabricant, ceci pouvant entrainer des accidents.
- Afin de protéger l'appareil pendant un orage ou s'il ne doit pas être utilisé pendant un certain temps, il est conseillé d'enlever la prise au secteur. Ceci évite des dommages dûs à la foudre ou à des coups de tension dans le réseau à courant alternatif.

Fig. 1



Fig. 2



Importanti avvertimenti di sicurezza!

Leggere attentamente prima dell'uso e conservare per un utilizzo successivo:

- L'apparecchio è stato costruito dalla HK AUDIO® secondo la normativa europea IEC 60065 ed ha lasciato il nostro stabilimento in stato ineccepibile. Per garantire il mantenimento di tale stato e un utilizzo assolutamente privo di rischi l'utente è tenuto ad osservare le indicazioni e gli avvertimenti di sicurezza contenuti nelle istruzioni per l'uso. L'apparecchio rispecchia il livello di sicurezza I (collegato a terra).
- Sicurezza, affidabilità e prestazioni dell'apparecchio vengono garantiti dalla HK AUDIO® solo ed esclusivamente se:
- Montaggio, ampliamento, rimessa a punto, modifiche e riparazioni vengono eseguite dalla HK AUDIO® stessa o da personale da essa autorizzato.
- Gli impianti elettrici nei locali prescelti per l'uso dell'apparecchio rispondono alle normative stabilite dall'ANSI.
- L'apparecchio viene utilizzato come indicato nel libretto delle istruzioni per l'uso.

Avvertimenti:

- In caso di apertura di parti di rivestimento o rimozione di parti dell'involucro, a meno che non si tratti di pezzi rimovibili semplicemente a mano, possono venire alla luce parti dell'apparecchio conduttrici di tensione.
- Se l'apertura dell'apparecchio dovesse risultare necessaria è indispensabile staccare precedentemente quest'ultimo da tutte le fonti di tensione. Rispettare tale misura di prevenzione anche prima di un allineamento, di operazioni di manutenzione, della messa in esercizio o della sostituzione di componenti all'interno dell'apparecchio.
- Allineamento, operazioni di manutenzione o eventuali riparazioni dell'apparecchio in presenza di tensione vanno eseguite esclusivamente da personale specializzato ed autorizzato, in grado di eseguire tali operazioni evitandone i rischi connessi.
- Le uscite degli altoparlanti contrassegnate dai caratteri IEC 417/5036 (vedi illustrazione 1 a fondo pag.) possono essere conduttrici di tensione pericolosa con cui evitare il contatto. Per questo motivo, prima di accendere l'apparecchio, collegare quest'ultimo agli altoparlanti servendosi esclusivamente del cavetto d'allacciamento indicato dal produttore.
- Tutte le spine e i cavi di collegamento devono essere avvitati o fissati all'-involucro dell'apparecchio per quanto possibile.
- Utilizzare esclusivamente fusibili del tipo IEC 127 con la indicata corrente nominale.
- L'utilizzo di fusibili di sicurezza non integri e la messa in corto circuito del sostegno di metallo sono proibite.
- Non interrompere mai il collegamento con il circuito di protezione.
- Superfici contrassegnate dalla parola "HOT" (vedi illustrazione 2 a fondo pag.), cosi come griglie di aerazione, dispositivi di raffreddamento e i loro rivestimenti di protezione, oppure valvole e i relativi rivestimenti protettivi possono surriscaldarsi notevolmente durante l'uso e per questo motivo non vanno toccate.
- L'ascolto di suoni ad alto volume può provocare danni permanenti all'udito. Evitate perciò la diretta vicinanza con altoparlanti ad alta emissione di suono e utilizzate cuffie protettive in caso ciò non sia possibile.

Alimentazione:

- L'apparecchio è concepito per il funzionamento continuo.
- La tensione di esercizio deve corrispondere alla tensione di rete a cui ci si allaccia.
- L'allacciamento alla rete elettrica avviene tramite alimentatore o cavetto d'alimentazione consegnato insieme all'apparecchio.
- Alimentatore: un cavo di connessione danneggiato non può essere sostituito. L'alimentatore non può più essere utilizzato.
- Evitate un allacciamento alla rete di corrente utilizzando cassette di distribuzione sovraccariche.
- La spina di corrente deve essere situata nelle vicinanze dell'apparecchio e facilmente raggiungibile in qualsiasi momento.

Locali di collocamento:

- Opportuno collocare l'apparecchio su una superficie pulita e orizzontale.
- Non sottoporre l'apparecchio in funzione a scosse e vibrazioni.
- Proteggere l'apparecchio per quanto possibile da umidità e polvere.
- Non collocare l'apparecchio vicino ad acqua, vasche da bagno, lavandini, lavelli da cucina, locali umidi o piscine. Non appoggiare recipienti contenenti liquidi - vasi, bicchieri, bottiglie, ecc. - sull'apparecchio.
- Provvedere ad una buone aerazione dell'apparecchio.
- Eventuali aperture previste per la ventilazione dell'apparecchio non vanno ne bloccate, ne mai coperte. L'apparecchio va collocato ad almeno 20 cm di distanza dalle pareti circostanti e può essere inserito tra altre componenti di un impianto solo in caso di sufficiente ventilazione e qualora le direttive di montaggio del produttore vengano rispettate.
- Evitare di esporre l'apparecchio ai raggi del sole e di collocarlo direttamente nelle vicinanze di fonti di calore come caloriferi, stufette, ecc.
- Se l'apparecchio viene trasportato rapidamente da un locale freddo ad uno riscaldato può succedere che al suo interno si crei della condensa. Ciò va tenuto in considerazione soprattutto in caso di apparecchi a valvole. Attendere che l'apparecchio abbia assunto la temperatura ambiente prima di accenderlo.
- Accessori: non collocare l'apparecchio su carrelli, supporti, treppiedi, superfici o tavoli instabili. Se l'apparecchio dovesse cadere a terra potrebbe causare danni a terzi o danneggiarsi irreparabilmente. Utilizzate per il collocamento dell'apparecchio supporti, treppiedi e superfici che siano consigliate dal produttore o direttamente comprese nell'offerta di vendita. Per il collocamento dell'apparecchio attenetevi strettamente alle istruzioni del produttore, utilizzando esclusivamente accessori da esso consigliati. L'apparecchio in combinazione ad un supporto va spostato con molta attenzione. Movimenti bruschi o il collocamento su pavimenti non piani possono provocare la caduta dell'apparecchio e del suo supporto.
- Accessori supplementari: non utilizzate mai accessori supplementari che non siano consigliati dal produttore, potendo essere ciò causa di incidenti.
- Per proteggere l'apparecchio in caso di temporali o nel caso questo non venisse utilizzato per diverso tempo si consiglia di staccarne la spina di corrente.
  In questo modo si evitano danni all'apparecchio dovuti a colpi di fulmine o ad improvvisi aumenti di tensione nel circuito di corrente alternata.

Illustrazione 1

Illustrazione 2



¡Indicaciones de seguridad importantes!

¡Léanse antes de utilizar el aparato y guardense para so uso posterior!

- El aparato ha sido producido por HK AUDIO® según el IEC 60065 y salió de la fábrica en un estado técnicamente perfecto. Para conservar este estado y asegurar un funcionamiento sin peligros el usuario debe tener en cuenta las indicaciones y advertencias contenidas en las instrucciones de manejo.
  l aparato corresponde a la clase de protección l (toma de tierra protegida).
- LA SEGURIDAD, LA FIABILIDAD Y EL RENDIMIENTO DEL APARATO SOLO ESTAN GARANTIZADOS POR HK AUDIO® CUANDO:
- el montaje, la ampliación, el reajuste, los cambios o las reparaciones se realicen por HK AUDIO® o por personas autorizadas para ello;
- la instalación eléctrica del recinto en cuestión corresponda a los requisitos de la determinación del IEC (ANSI);
- el aparato se use de acuerdo con las indicaciones de uso.

ADVERTENCIA:

- Si se destapan protecciones o se retiran piezas de la carcasa, exceptuando si se puede hacer manualmente, se pueden dejar piezas al descubierto que sean conductoras de tensión.
- Si es necesario abrir el aparato, éste tiene que estar aislado de todas las fuentes de alimentación. Esto se debe tener en cuenta antes del ajuste, de un entretenimiento, de una reparación y de una sustitución de las piezas.
- Un ajuste, un entretenimiento o una reparación en el aparato abierto y bajo tensión sólo puede ser llevado a cabo por un especialista autorizado por el productor (según VBG 4) que conozca a fondo los peligros que ello conlleva.
- Las salidas de altavoces que estén provistas de la característica IEC 417/5036 (figura 1, véase abajo) pueden conducir tensiones peligrosas al contacto. Por ello es indispensable que antes de poner en marcha el aparato; la conexión se haya realizado únicamente con el cable de empalmes recomendado por el productor.
- Las clavijas de contacto al final de los cables conectores tienen que estar atornilladas o enclavadas a la carcasa, en tanto que sea posible.
- Sólo se pueden utilizar fusibles del tipo IEC 127 con la intensidad de corriente nominal indicada.
- El uso de fusibles reparados o la puesta en cortocircuito del soporte es inadmisible.
- El empalme del conductor de protección no se puede interrumpir en ningún caso.
- Las superficies provistas de la característica "HOT" (figura 2, véase abajo), los paneles de fondo trasero o las protecciones con ranuras de ventilación, los cuerpos de ventilación y sus protecciones, así como las válvulas electrónicas y sus protecciones pueden alcanzar temperaturas muy altas durante el funcionamiento y por ello no se deberían tocar.
- Niveles elevados de la intensidad de sonido pueden causar continuos daños auditivos; por ello debe evitar acercarse demasiado a altavoces que funcionen a altos niveles. En tales casos utilice protecciones auditivas.

ACOMETIDA A LA RED:

- El aparato está proyectado para un funcionamiento continuo.
- La tensión de funcionamiento ajustada tiene que coincidir con la tensión de la red del lugar.
- La conexión a la red eléctrica se efectuará con la fuente de alimentación o con el cable de red que se entreguen con el aparato.
- Fuente de alimentación: una linea de conexión dañada no se puede sustituir. La fuente de alimentación no puede volver a ponerse en funcionamiento.
- Evite una conexión de la red eléctrica a distribuidores con muchas tomas de corriente.
- El enchufe para el suministro de corriente tiene que estar cerca del aparato y ser de fácil acceso.

SITUACION:

- El aparato debería estar situado en una superficie limpia y totalmente horizontal.
- El aparato no puede estar expuesto a ningún tipo de sacudidas durante su funcionamiento.
- Se deben evitar la humedad y el polvo.
- El aparato no puede ponerse en funcionamiento cerca del agua, la bañera, el lavamanos, la pila de la cocina, un recinto con tuberías de agua, la piscina o en habitaciones húmedas. Tampoco se pueden poner objetos llenos de líquido - jarrones, vasos, botellas, etc. - encima de él.
- Procure que el aparato tenga suficiente ventilación.
- Las aberturas de ventilación existentes no se deben bloquear ni tapar nunca. El aparato debe estar situado como mínimo a 20 cm de la pared. El aparato sólo se puede montar en un rack, si se ha procurado la suficiente ventilación y se han cumplido las indicaciones de montaje del productor.
- Evite los rayos del sol directos así como la proximidad a radiadores, electro-radiadores o aparatos similares.
- Si el aparato pasa repentinamente de un lugar frío a otro caliente, se puede condensar humedad en su interior. Esto se debe tener en cuenta sobretodo en los aparatos con válvulas electrónicas. Antes de poner en marcha el aparato se debe esperar hasta que éste haya adquirido la temperatura ambiental.
- Accesorios: el aparato no se puede colocar encima de carros, estantes, trípodes, soportes o mesas inestables. Si el aparato se cae puede causar daños personales y se puede estropear. Coloque el aparato sólo en un carro, rack, estante, trípode o soporte recomendado por el productor o que se le haya vendido junto con el aparato. En la instalación se deben seguir las indicaciones del productor así como utilizar los accesorios recomendados por el mismo para colocarlo encima. El conjunto del aparato con el pedestal se debe mover con mucho cuidado. Un paro brusco, la aplicación de una fuerza desmesurada o un suelo irregular puede ocasionar la caida de todo el conjunto.
- Piezas adicionales: no utilice nunca piezas adicionales que no estén recomendadas por el productor, ya que se podrían provocar accidentes.
- Para protejer el aparato de una tormenta o si no se supervisa ni utiliza durante algún tiempo, se debería desconectar la clavija de la red. Así se evitan daños en el aparato a causa de un rayo y golpes de tensión en la red de corriente alterna.

Figura 1



Figura 2



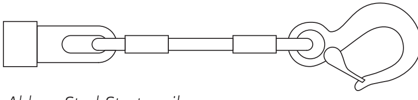


Abb. 1: Stud-Starterseil

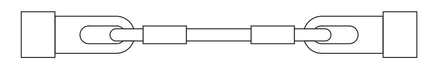


Abb. 2: Stud-Verbinderseil



Abb. 3: Maximaler Schrägzug der Starterseile

Installation gemäss TÜV-Bestimmungen

Diese Installationsanweisungen gelten für alle HK AUDIO® Lautsprecherboxen der LINEAR PRO und T- SERIES®, die mit Aeroquipschienen ausgestattet sind. Die TÜV-Vorschriften beinhalten die Installation gemäß nachfolgender Spezifikationen.

Vergewissern Sie sich vor der Montage, daß die Befestigungspunkte an der Hallendecke (z.B. Kettenzug) der Unfallverhütungsvorschrift „Bühnen und Studios" entsprechen und für die Gesamtlast TÜV-abgenommen sind. Prüfen Sie vor jeder Installation den einwandfreien Zustand der Komponenten, stellen Sie insbesondere sicher, dass die Seilenden der Stahlseile (Starter- und Verbinderseil) aus den Pressklemmen herausschauen und keine der Aeroquipschienen Beschädigungen oder Verformungen aufweist. In den nachfolgenden Installationshinweisen werden die Boxen als Cabinets bezeichnet.

Komponenten:

Stud-Starterseil (Abb. 1):
270 mm langes Drahtseil mit einem Stud (=Schiffchen) und einem Karabinerhaken zur Verbindung des obersten Cabinets mit dem Befestigungspunkt.
• HK AUDIO® Artikelnr.: G 193 543

Stud-Verbinderseil (Abb. 2):
200 mm langes Drahtseil mit zwei Studs zur Verbindung der Cabinets untereinander
• HK AUDIO® Artikelnr.: G 193 553

Montage:

- Das erste Cabinet wird mit zwei Starterseilen (Karabinerhaken, Seil entsprechender Länge und Stud) am Befestigungspunkt befestigt.
  Achtung! Der maximale Schrägzug der Starterseile darf 0 Grad nach innen und 30 Grad nach außen nicht unter- bzw. überschreiten (siehe Abb. 3)!
- Cabinets 2 bis 4 werden mit jeweils zwei Verbinderseilen am darübermontierten Cabinet befestigt.
- Maximal 4 Cabinets á 50 kg dürfen übereinander montiert sein.
- Der Neigungswinkel der Cabinets wird durch die Position des Studs in der Aeroquip-Schiene bestimmt.

Da die Länge der Seile zur Befestigung des obersten Cabinets am Befestigungspunkt (Hallendecke, Traverse o.ä.) abhängig von der Art der jeweiligen Befestigungsmöglichkeit ist, müssen diese auf die individuellen Gegebenheiten angepasst sein. Sollte die Länge des von HK AUDIO® angebotenen Starterseils nicht ausreichen, können mit Hilfe der nachfolgend beschriebenen Teile bei jedem zugelassenen Seilhersteller Seile der entsprechenden Länge hergestellt werden.

Karabinerhaken:
Karabinerhaken mit Sicherung, Tragfähigkeit 1 t, Güteklasse 8 (z.B.: SOCS 6-8)

Stud (=Schiffchen):
AEROQUIP 5013 Series L Double Stud Fitting (ISO 9788)
• HK AUDIO® Artikelnr.: G 193195

Seil:
Drahtseil verzinkt, DIN 3060, Ø 6 mm, 1770 N/mm^2, sZ 6 x 19 + FE, rechnerische Bruchkraft: 22,8 kN; minimale Bruchkraft: 19,6 kN

Wichtige Sicherheitshinweise:

Verwenden Sie nur die in dieser Bedienungsanleitung spezifizierten Teile! Bei Verwendung im Freien, Cabinets unbedingt vor Regen- und Feuchtigkeitseinwirkungen schützen! Die Montage muss gemäß dieser Installationsanleitung vorgenommen werden! Bewahren Sie sämtliche zum System gehörenden Papiere sorgfältig auf!

Inhalt:

Kapitel 1: Lautsprecher
Topteil Rt 112-f 6
Subwoofer Rl 118-f / Rl118 10
Ergänzende komponente Vt 112 II-F 14
Ergänzende komponente Vt 115 18

Kapitel 2: Endstufen
VX 2400 22

Kapitel 3: Controller
Digital Field Controller 28
DFC software ab 3.01 37

Kapitel 4: Weitere Rack-Komponenten
Patchbay pb 3 48
Patchbay pb 4 50
Stromunterverteilung ps 32 54
Lüftereinheit 6he für r-series amprack 56
Lautsprecherkabel lse 1, 5, 15 57

Kapitel 5: Power-Racks
Power-rack pr324 / dfc / pb4 58

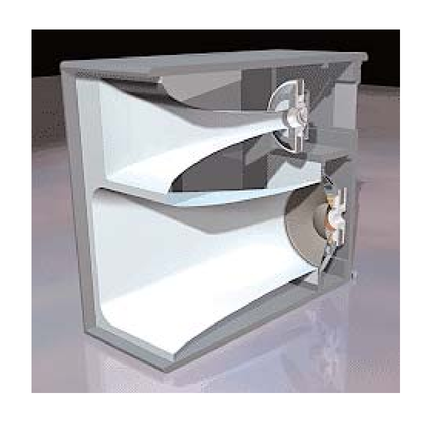
Kapitel 6: Systemkonfigurationen 64

Kapitel 7: Stacking der Bassboxen 71

Kapitel 8: Service
Polarität der R-Serie und 73

Kapitel 9: Rigging
Siehe hierzu separate pdf-Datei „Rigging instructions“
auf der R-Series® Handbuch-CD ROM



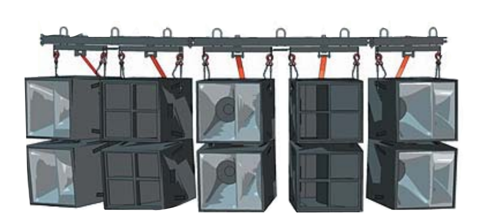


Topteil RT 112-F

Inhalt

1 Topteil RT 112-F 6
2 Aufbau und Mechanik 7
3 Elektrische und akustische Daten 8
4 Anschlüsse 8
5 Technische Daten 9
6 Diagramme 9





1 Topteil RT 112-F

Die RT 112-F ist eine horngeladene 2-Weg Mitten-/Hochton-Lautsprecherbox, die über eine eingebaute passive Frequenzweiche angesteuert wird. Sie ist bestückt mit einem 12"-Konuslautsprecher und einem 2"-Hochtontreiber. Zur Erweiterung des Tieftonbereiches dient speziell der Subwoofer RL 118. Beide Lautsprecher verfügen über identische Gehäuseabmessungen und ergeben zusammen ein Fullrange-Beschallungssystem. Der Subwoofer RL 118 sollte zusammen mit der RT 112-F im Verhältnis 2 : 1 betrieben werden.

Neben einer hohen Sprachverständlichkeit zeichnet sich die RT 112-F durch eine aussergewöhnliche Phasenlinearität und einen breiten Dynamikbereich aus. Das LINEAR ARRAY - Konzept ermöglicht beim Betrieb mehrerer RT 112-F eine Zeilenbildung mit exakt definierter Richtcharakteristik eines größeren Lautsprecherclusters. Dies bedeutet weniger Reflexionen, und damit eine hohe Verständlichkeit und Durchsichtigkeit.

Haupteinsatzgebiet der RT 112-F sind Beschallungen im mobilen Bereich oder bei Festinstallationen, bei denen ein sehr hoher Schalldruck erzeugt und mittlere bis große Entfernungen überbrückt werden müssen. Für den Betrieb der RT 112-F wird die Endstufe VX 2400 in Verbindung mit dem Digital Field Controller (DFC) empfohlen. Für den mobilen Einsatz gibt es passend dazu fertig konfigurierte Power-Racks (z.B. PR 324/DFC/PB4), in denen Leistungsverstärker, Systemcontroller, Stromversorgung und Patchbays integriert sind.

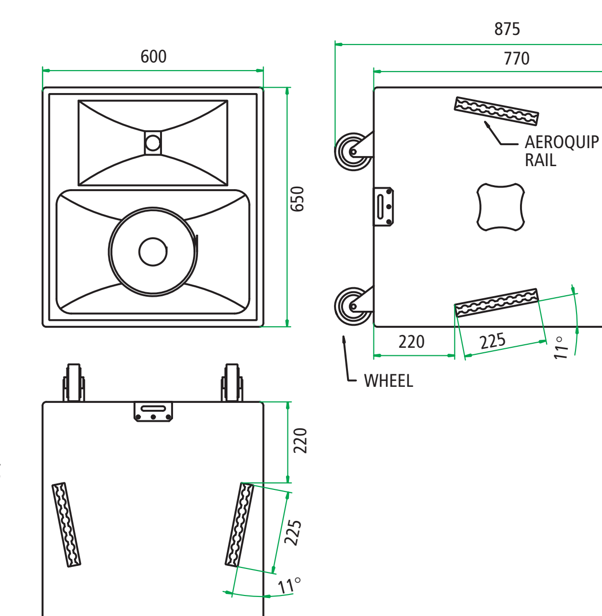
2 Aufbau und Mechanik

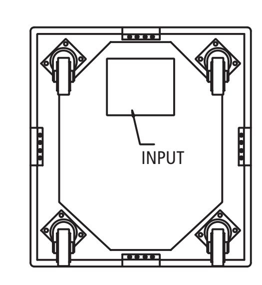
Das Gehäuse der RT 112-F ist aus 19 mm starkem, 13-schichtigen Birkensperrholz aufgebaut und mit einem wasserabweisenden grauen Polyurethan-Zweikomponentenlack beschichtet. Die Schallwandabdeckung besteht aus einer robusten Frontbespannung, die beim Transport durch einen anklettbaren Deckel geschützt wird. Zur Transporterleichterung dienen vier rückseitig angebrachte Rollen (blue wheels) mit einem Durchmesser von 100 mm.

Die RT 112-F wiegt 75 kg. Sie ist 60 cm breit, 65 cm hoch und 86 cm tief (Angaben inklusive Rollen). Das Gehäuse ist quaderförmig ausgeführt. Zur leichten Handhabung bei Transport und Aufstellung dienen zwei seitlich eingefräste Griffe.

Die RT 112-F verfügt über allseitig angebrachte 8-Punkt-Aeroquip-Flugschienen. Diese ermöglichen unter Verwendung von HK Audio Starter- bzw. Verbinderseilen des R-Series Riggingsystems ein exaktes Aufhängen der Box mit verschiedenen vertikalen Winkeln.

Eine genau Anleitung zum Aufhängen der HK AUDIO® R-Series® Lautsprechern inklusive verschiedener Beispiele für zusammengestellte R-Series Cluster befindet sich in der R-Series Rigginganleitung.







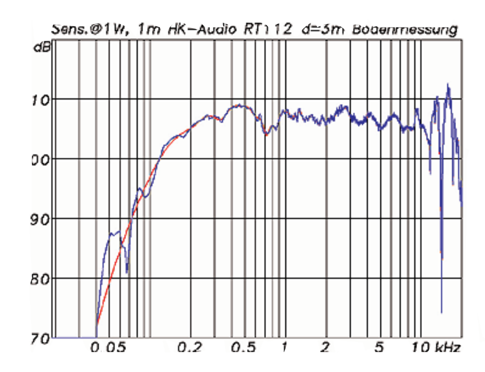




3 Elektrische und akustische Daten

Als Lautsprecher finden in der RT 112-F ein horngeladenes 12"-Konuschassis von B&C und ein 2"-Hochtontreiber von B&C mit CD-Horn Anwendung. Beide Treiber sind twinaxial angeordnet und werden über eine interne passive Frequenzweiche angesteuert. Die Trennfrequenz liegt bei 900 Hz.

Die elektrische Belastbarkeit der RT 112-F beträgt 300 Watt RMS bei einer Impedanz von 8 Ohm. Sie liefert einen Schalldruck von 112 dB (1W@1m), gemessen unter Halbraumbedingungen. Der maximal in 1 m Entfernung unter gleichen Bedingungen erreichbare Schalldruck beträgt 140 dB bei einem THD-Wert von 10%. Die Abstrahlcharakteristik der RT 112-F beträgt 50° horizontal und 25° vertikal. Durch Drehen der Box um 90° kann der Abstrahlwinkel auf 25° horizontal und 50° vertikal geändert werden. Damit kann das Abstrahlverhalten beim Aufbau von Lautsprechergruppen (Clustern) an die jeweilige Beschallungssituation flexibel angeglichen werden.



Frequenzgang der RT 112-F

Der Frequenzgang der RT 112-F reicht von 130 Hz bis 18 kHz (±3 dB). Für eine ausschließliche Sprachbeschallung kann die RT 112-F somit in Einzelfällen bereits ohne Subwoofer RL 118 eingesetzt werden.

4 Anschlüsse



Die Anschlüsse befinden sich gegen Beschädigungen geschützt versenkt angebracht auf der Rückseite der RT 112-F. Als Anschlüsse stehen ein EP 4 male und ein EP 4 female Anschluss zur Verfügung. Beide Anschlüsse sind vierpolig parallel verschaltet. Die Anschlussbelegung der RT 112-F ist pin 1+/ pin 2-, die der RL 118 ist pin 3+/ pin 4-. Damit können RT 112-F und RL 118 an einem vieradrigen Lautsprecherkabel betrieben werden.

Zum Anschluss der Lautsprecher müssen Lautsprecherkabel mit genügend großem Querschnitt verwendet werden. Empfohlen werden HK AUDIO® EP 4 - Lautsprecherkabel LSE 1, LSE 5 und LSE 15 mit einem Leiterquerschnitt von 4x 4 mm^2.

5 Technische Daten

Lautsprecher

Belastbarkeit (RMS):	300 Watt
Belastbarkeit (Programm):	600 Watt
Übertragungsbereich:	130 Hz bis 18 kHz (±3 dB)
Schalldruck (1W / 1m, Halbraum):	112 dB
Schalldruck (maximal, Halbraum):	140 dB @ 10% THD
Impedanz:	8 Ohm
Chassis:	12" B&C / 2" B&C
Trennfrequenz der passiven Weiche:	900 Hz / 12 dB pro Oktave
Abstrahlwinkel:	50° x 25°, constant directivity

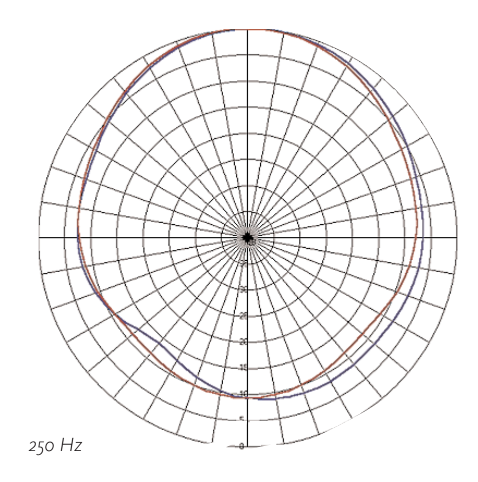
Anschlüsse

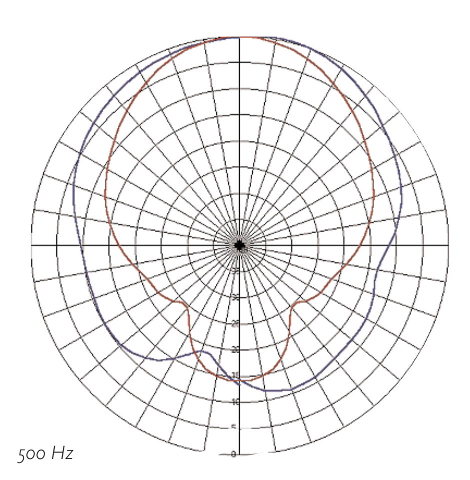
Anschlussbuchsen:	1 x EP 4 female, 1 x EP 4 male
Anschlussbelegung EP 4:	pin 1+/pin 2-

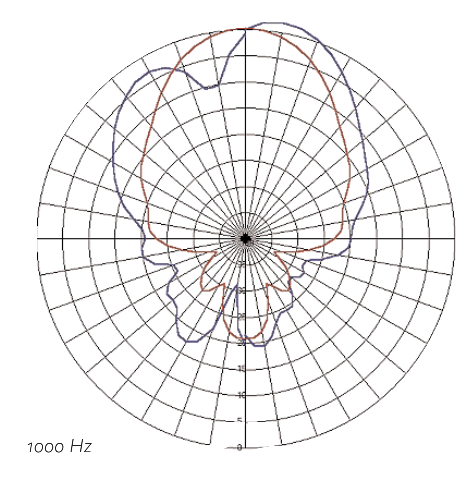
Gehäuse

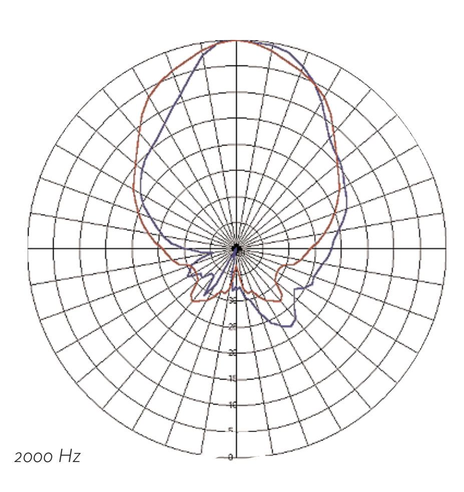
Material:	19 mm starkes, 13-schichtiges Birken-sperrholz
Lackierung:	wasserabweisender Zweikomponenten-Polyurethanlack, grau
Griffe:	zwei eingefräste Griffe
Aufhängevorrichtungen:	allseitige Aeroquip-Flugschienen
Rollen:	rückseitig angebrachte 100 mm Lenkrollen (blue wheels)
Gewicht:	75 kg
Abmessungen inkl. Rollen (B x H x T):	60 cm x 65 cm x 86 cm

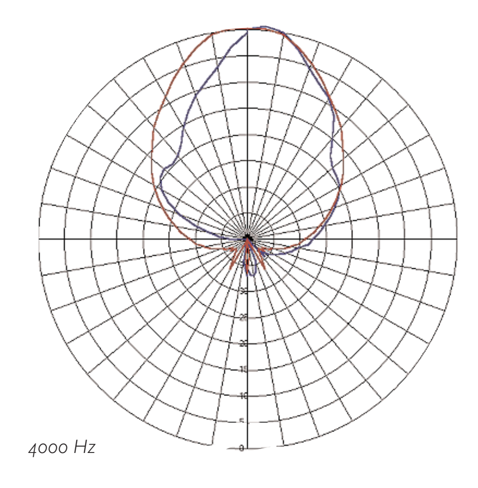
6 Diagramme

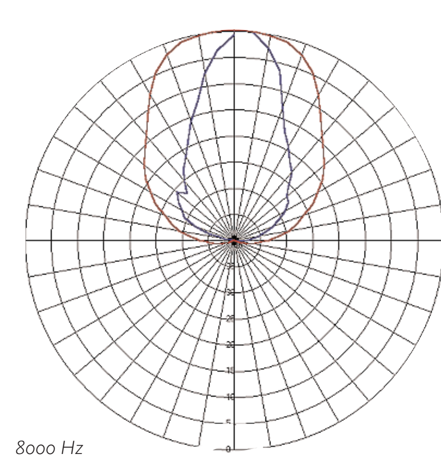

250 Hz

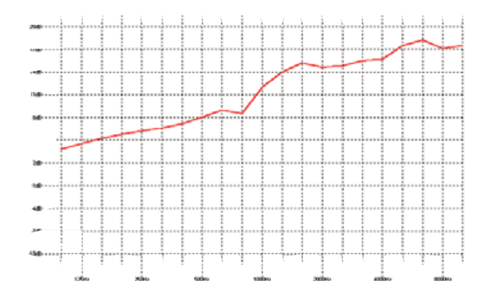

500 Hz

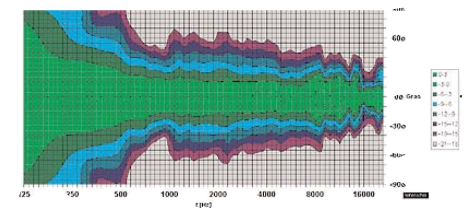

1000 Hz

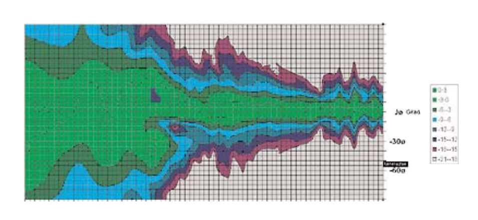

2000 Hz


4000 Hz

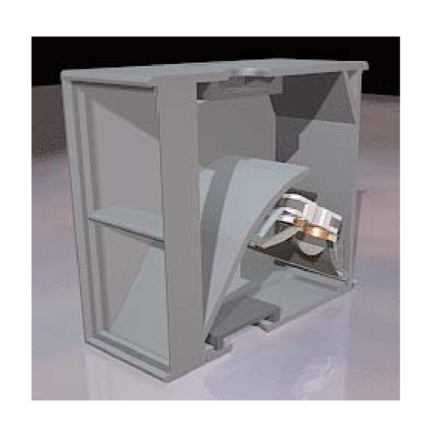

8000 Hz


Directivity


2D-horizontal


2D-vertikal





Subwoofer
RL 118-F / RL 118

Inhalt

1 Subwoofer RL 118 und RL 118-F 10

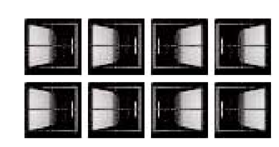
2 Aufbau und Mechanik 11

3 Elektrische und akustische Daten 11

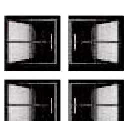
4 Anschlüsse 12

5 Technische Daten 12

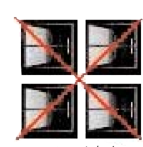




Cluster aus 8x RL 118



Cluster aus 4x RL 118



So nicht!

1 Subwoofer RL 118 und RL 118-F

Der RL 118 ist ein kompakter Subwoofer, der von einem 18"-Chassis angetrieben wird. Das Gehäuse ist als Bandpass mit Hornansatz aufgebaut. Durch die spezielle Anordnung des Treibers innerhalb des Gehäuses werden Magnet und Schwingspule in Abhängigkeit von der Membranauslenkung ständig im Luftstrom gekühlt. Dies führt zu einer sehr geringen Power-Compression, auch nach mehrstündigem Betrieb unter Höchstlast. Die gleichmäßige Membranbelastung reduziert Verzerrungen auf ein Minimum.

Der RL 118 wurde speziell zur Tieftonerweiterung des Mittel-/Hochtonsystems RT 112-F entwickelt. Beide Lautsprecher verfügen über identische Gehäuseabmessungen und ergeben zusammen ein Fullrange-Beschallungssystem, wobei RL 118 zusammen mit RT 112-F im Verhältnis 2 : 1 betrieben werden sollte.

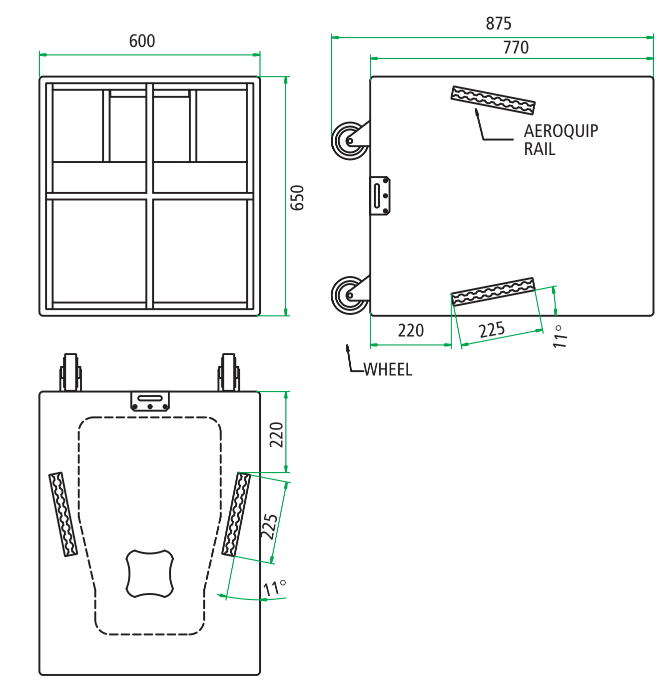
Der RL 118 wird ausschließlich aktiv angesteuert. Hierfür wird die Endstufe VX 2400 in Verbindung mit dem Digital Field Controller (DFC) empfohlen. Für den mobilen Einsatz gibt es passend dazu fertig konfigurierte Power-Racks (z.B. PR 324/DFC/PB4), in denen Leistungsverstärker, Systemcontroller, Stromversorgung und Patchbays integriert sind.

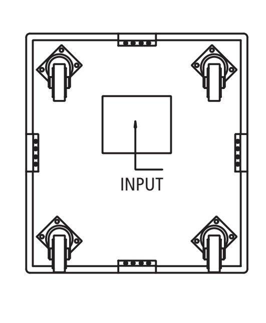
Neben einer kraftvollen, verzerrungsarmen und damit natürlichen Tieftonwiedergabe zeichnet sich der RL 118 durch ein sehr gutes Impulsverhalten aus. Haupteinsatzgebiet des RL 118 sind Beschallungen im mobilen Bereich oder bei Festinstallationen, bei denen ein sehr hoher Schalldruck erzeugt und mittlere bis große Entfernungen überbrückt werden müssen.

2 Aufbau und Mechanik

Das Gehäuse des RL 118 ist aus 19mm starkem, 13-schichtigem Birkensperrholz aufgebaut und mit einem wasserabweisenden grauen Polyurethan-Zweikomponentenlack beschichtet. Die Schallwand-abdeckung besteht aus einer robusten Frontbespannung, die beim Transport durch einen anklettbaren Deckel geschützt wird. Zur Transporterleichterung dienen vier rückseitig angebrachte Rollen (blue wheels) mit einem Durchmesser von 100 mm. Der RL 118 wiegt 69 kg. Er ist 60 cm breit, 65 cm hoch und 86 cm tief (Angaben inklusive Rollen). Das Gehäuse ist quaderförmig ausgeführt. Zur leichten Handhabung bei Transport und Aufstellung dienen zwei seitlich eingefräste Griffe. Die Fly-Version RL 118-F verfügt über allseitig angebrachte 8-Punkt-Aeroquip-Flugschienen. Diese ermöglichen unter Verwendung von HK Audio Starter- bzw. Verbinderseilen des R-Series Riggingsystems ein exaktes Aufhängen der Box mit verschiedenen vertikalen Winkeln.

Die genaue Beschreibung zum Aufhängen von R-Series- Lautsprechern inklusive verschiedener Beispiele für zusammengestellte R-Series-Cluster befindet sich in der R-Series Rigginganleitung.







3 Elektrische und akustische Daten

Als Lautsprecher findet im RL 118 ein 18"-Konus-chassis von Precision Devices mit einer 6"-Schwing-spule Anwendung. Die elektrische Belastbarkeit beträgt 600 W RMS bei einer Impedanz von 8 Ohm.

Der RL 118 liefert einen Schalldruck von 103 dB (1W@1m), gemessen in Hauptabstrahlrichtung unter Halbraumbedingungen. Der maximal in 1 m Entfernung unter gleichen Bedingungen erreichbare Schalldruck beträgt 138 dB bei einem THD-Wert von 10%.

Der Frequenzgang des RL 118 reicht von 40 Hz bis 250 Hz (± 3dB). Bei der Aufstellung mehrerer RL 118 sollten diese derart auf- oder nebeneinander gestellt werden, dass jeweils zwei RL 118 zusammen die Form eines symmetrischen Hornverlaufes ergeben. Damit wird eine bessere Ankopplung der Resonator-öffnung des Bandpasses an das Schallfeld erreicht.

Als Orientierungshilfe dienen dabei die Lautsprecher-Montageklappen des RL 118. Diese zeigen von einer gedachten vertikalen Symmetrielinie in der Mitte des Clusters nach aussen. Beim Beispiel des Clusters aus 4 Stück RL 118 zeigen die Lautsprecher- Montage-klappen der linken beiden RL 118 nach links und die der rechten beiden RL 118 nach rechts.



RL 118



RL 118 F

4 Anschlüsse

Die Anschlüsse befinden sich gegen Beschädigungen geschützt versenkt angebracht auf der Rückseite des RL 118.

RL 118

Als Anschlüsse stehen zwei vierpolige Speakon-Anschlussbuchsen sowie ein EP 4 male und ein EP 4 female Anschluss zur Verfügung. Alle vier Anschlüsse sind vierpolig parallel verschaltet. Die Anschlussbelegung des RL 118 ist bei den Speakon-Anschlüssen pin 2+ / pin 2-, sowie pin 3+ / pin 4- bei den EP 4 Anschlüssen. Durch die Pinbelegung der RT 112-F auf pin 1 / pin 2 der EP 4 Anschlüsse können zwei RL 118 und zwei RT 112-F an einem vieradrigen Lautsprecherkabel betrieben werden.

RL 118-F

Als Anschlüsse stehen ein EP 4 male und ein EP 4 female Anschluss zur Verfügung. Beide Anschlüsse sind vierpolig parallel verschaltet. Die Anschlussbelegung des RL 118-F ist pin 3+ / pin 4-, die der RT 112-F ist pin 1+ / pin 2-. Damit können zwei RL 118-F und zwei RT 112-F an einem vieradrigen Lautsprecherkabel betrieben werden.

Zum Anschluss der Lautsprecher müssen Lautsprecherkabel mit genügend großem Querschnitt verwendet werden. Empfohlen werden HK AUDIO® EP 4 - Lautsprecherkabel LSE 1, LSE 5 und LSE 15 mit einem Querschnitt von 4 x 4 mm².

5 Technische Daten

Lautsprecher	
Belastbarkeit (RMS):	600 Watt
Belastbarkeit (Programm):	1200 Watt
Übertragungsbereich:	40 Hz bis 250 Hz (±3 dB)
Schalldruck (1W / 1m, Halbraum):	103 dB
Schalldruck (maximal, Halbraum):	138 dB @ 10% THD
Impedanz:	8 Ohm
Chassis:	18" Precision Devices mit 5" Schwingspule
empfohlene obere Grenzfrequenz:	zwischen 80 Hz und 200 Hz mit 24 dB pro Oktave
Anschlüsse	
Anschlussbuchsen:	1 x EP 4 female, 1 x EP 4 male
Anschlussbelegung EP 4:	pin 3+ / pin 4-
Gehäuse	
Material:	19 mm starkes, 13- schichtiges Birken-sperrholz
Lackierung:	wasserabweisender Zweikomponenten-Polyurethanlack, grau
Griffe:	zwei eingefräste Griffe
Aufhängevorrichtungen (RL 118-F):	allseitige Aeroquip-Flugschienen
Rollen:	rückseitig angebrachte 100 mm Lenkrollen (blue wheels)
Gewicht:	69 kg
Abmessungen inkl. Rollen (B x H x T):	60 cm x 65 cm x 86 cm







Ergänzende Komponenten VT 112 II-F

Inhalt

1 Lautsprecher VT 112 II-F 14
2 Aufbau und Mechanik 15
3 Elektrische und akustische Daten 15
4 Anschlüsse 15
5 VT 112 II-F als Nearfill bei R-Serie Anwendungen 15
6 Technische Daten 16
7 Polardiagramme 17

1 Lautsprecher VT 112 II-F

Die VT 112 II-F ist eine 2-Weg-Fullrange-Lautsprecherbox, die über eine integrierte passive Frequenzweiche angesteuert wird. Sie ist bestückt mit einem direktabstrahlenden 12"-Konuslautsprecher in einem Bassreflexgehäuse und einem 2"-Hochtontreiber mit CD-Horn.

Neben einer hohen Sprachverständlichkeit zeichnet sich die VT 112 II-F durch eine aussergewöhnliche Phasenlinearität und einen breiten Dynamikbereich aus. Hauptanwendung der VT 112 II-F sind Beschallungen, bei denen ein hoher Schalldruck erzeugt und kurze bis mittlere Entfernungen überbrückt werden müssen (ca. 10 bis 20 m).
In Verbindung mit R-Series®-Lautsprechersystemen eignet sich die VT 112 II-F besonders zur Beschallung des Nahbereiches unterhalb großer R-Series®-Lautsprechercluster (Nearfill).

Für den Betrieb der VT 112 II-F in Verbindung mit R-Series®-Lautsprechersystemen wird die Endstufe VX 2400 in Verbindung mit dem Digital Field Controller (DFC) empfohlen. Für den mobilen Einsatz gibt es passend dazu fertig konfigurierte Power-Racks (z.B. PR 324 / DFC/ PB4), in denen Leistungsverstärker, Systemcontroller, Stromversorgung und Patchbays integriert sind.

2 Aufbau und Mechanik

Das Gehäuse der VT 112 II-F ist aus 19 mm starkem, 13-schichtigem Birkensperrholz aufgebaut und mit einem wasserabweisenden grauen Polyurethan-Zweikomponentenlack beschichtet. Die Ausführung des Gehäuses ist trapezförmig. Die Schallwandabdeckung besteht aus einem Metallgitter mit vorderseitig aufgeklebtem 15mm starkem Akustikschaumstoff.

Die VT 112 II-F wiegt 38 kg. Sie ist 39 cm breit, 55 cm hoch und 35 cm tief. Zur unkomplizierten Handhabung bei Transport und Aufstellung dienen zwei seitlich versenkt angebrachte Metallgriffe. An der Unterseite der VT 112 II-F befindet sich ein versenkt angebrachter Hochständerflansch mit einem Durchmesser von 35 mm. Unter Verwendung von Distanzstangen oder Lautsprecherstativen ist damit eine sichere und standfestes Aufstellung der Box möglich.

An den Seiten der VT 112 II-F befinden sich je zwei TÜV-geprüfte 8-Punkt-Aeroquip-Flugschienen. Diese ermöglichen unter Verwendung des entsprechenden mechanischen Zubehörs, wie Starter- und Verbinderseile, ein sicheres Aufhängen der Box mit verschiedenen vertikalen Winkeln.

3 Elektrische und akustische Daten

Als Lautsprecher finden in der VT 112 II-F ein 12"-Konuschassis von Precision Devices und ein 2"-Hochtontreiber von B&C Anwendung. Beide Treiber sind twinaxial angeordnet und werden über eine interne passive Frequenzweiche angesteuert. Die Trennfrequenz liegt bei 950 Hz mit einer Flankensteilheit von 12 dB pro Oktave.

Die elektrische Belastbarkeit der VT 112 II-F beträgt 300 Watt RMS bei einer Impedanz von 8 Ohm. Sie liefert einen Schalldruck von 103 dB (1W@1m), gemessen unter Halbraumbedingungen. Der maximal in 1 m Entfernung unter gleichen Bedingungen erreichbare Schalldruck beträgt 134 dB bei einem THD-Wert von 10%.

! Die Abstrahlcharakteristik der VT 112 II-F beträgt 60° horizontal und 40° vertikal. Der Frequenzgang reicht von 80 Hz bis 16 kHz (±3 dB). Damit kann die VT 112 II-F bereits ohne Subwoofer für Beschallungen eingesetzt werden, bei denen kein besonderer Tiefbass notwendig ist.

4 Anschlüsse

Die Anschlüsse befinden sich gegen Beschädigungen geschützt versenkt angebracht auf der Rückseite der VT 112 II-F. Als Anschlüsse stehen zwei vierpolige Speakon –Anschlussbuchsen zur Verfügung, die vierpolig parallel verschaltet sind. Die Anschlussbelegung ist pin 1+ / pin 1-. Damit ist der Betrieb von zwei VT 112 II-F und zwei passiven Subwoofern an einem vierpoligen Lautsprecherkabel möglich. Weiterhin verfügt die VT 112 II-F über je eine XLR-male und female-Anschlussbuchse. Diese sind zweipolig parallel mit den Speakon®-Anschlüssen verbunden. Sie erlauben den Betrieb von zwei VT 112 II-F an einem zweipoligen Lautsprecherkabel. Die Pinbelegung ist pin 1- / pin 2+.

Zum Anschluss der Lautsprecher müssen Lautsprecherkabel mit genügend großem Querschnitt verwendet werden. Empfohlen werden HK AUDIO® Speakon®-Lautsprecherkabel LS 3, LS 7 und LS 15 mit einem Querschnitt von 4 x 4 mm².





5 VT 112 II-F als Nearfill bei R-Series® Anwendungen

Die VT 112 II-F eignet sich zur Beschallung des Nahbereiches direkt vor größeren R-Serie®-Lautsprecherclustern. Hierzu sollte sie nicht am R-Serie®-Cluster aufgehängt, sondern beispielsweise auf Basslautsprechern am Boden aufgestellt werden. Durch den Einsatz von VT 112 II-F Nearfilllautsprechern muss das geflogene R-Serie-Cluster weniger stark gecurvt werden, um auch die Publikumsbereiche direkt vor der Bühne zu Beschallen.

Zum Anschluss der VT 112 II-F an die Endstufe VX 2400 verwenden Sie die Speakon-Anschlussbuchse IN mit zwei- oder vieradriges Lautsprecherkabel.

Schließen Sie die VT 112 II-F an die Speakon®-Anschlussbuchsen OUTPUT A und OUTPUT B der Endstufenkanäle A bzw. B an. Pro Endstufenkanal dürfen maximal zwei VT 112 II-F angeschlossen werden. Stellen Sie den Pegel der an OUTPUT A angeschlossenen VT 112 II-F kann mit Gainregler CHANNEL A, der Pegel der an OUTPUT B angeschlossenen VT 112 II-F mit Gainregler CHANNEL B ein.

Sollen die beiden Verstärkerkanäle der VX 2400 zweikanalig angesteuert werden, schließen sie einen Signalweg an INPUT A, den anderen Signalweg an INPUT B der VX 2400 an. Stellen Sie den Betriebsartenschalter MODE der VX 2400 in Schalterstellung STEREO.

Sollen die beiden Verstärkerkanäle der VX 2400 einkanalig angesteuert werden, schließen sie den Signalweg an INPUT A oder INPUT B, der VX 2400 an. Stellen Sie den Betriebsartenschalter MODE der VX 2400 in Schalterstellung MONO.

Verbinden Sie den HF OUT des DFC mit dem entsprechenden Eingang der VX 2400 mit symmetrischen Kabeln Verwenden Sie das Filter VT112 solo oder VT112 solo m* am DFC). Dieses entzerrt Frequenz- und Phasengang und beinhaltet die DFC-üblichen Limiterfunktionen für die VT 112 II-F. Weiterhin stehen alle Regelmöglichkeiten des DFC wie z.B. Pegeleinstellung, Equalizer oder Delayeinstellung zur Verfügung.

! ***)Das Filter VT112 solo m weist eine kürzere Latenzzeit auf als das Filter VT112 solo, entzerrt jedoch nicht den Phasengang des 12"-Lautsprechers der VT 112 II-F. Die Latenzzeit der Filter VT 112 solo und VT 112 solo m weicht von der Latenzzeit der Filter zum Betrieb der R-Serie Lautsprecher ab, und muss deshalb unbedingt mittels der Delayfunktion des DFC (Masterdelay) an diese angeglichen werden.**

6 Technische Daten

Lautsprecher

Belastbarkeit (RMS):	300 Watt
Belastbarkeit (Programm):	600 Watt
Übertragungsbereich:	80 Hz bis 16 kHz (±3 dB)
Schalldruck (1W / 1m, Halbraum):	103 dB
Schalldruck (maximal, Halbraum):	135 dB @ 10% THD
Impedanz:	8 Ohm
Chassis:	12" Precision Devices/ 2" B&C
Trennfrequenz der passiven Weiche:	950 Hz / 12 dB pro Oktave
Abstrahlwinkel:	60° x 40°, constant directivity

Anschlüsse

Anschlussbuchsen:	2 x Speakon NL 4, 1 x XLR female, 1 x XLR male
Anschlussbelegung:	Speakon: 1+ / 1- XLR: pin 1- / pin 2+

Gehäuse

Material:	19 mm starkes, 13schichtiges Birkensperrholz
Lackierung:	wasserabweisender Zweikomponenten-Polyurethanlack
Frontabdeckung:	Metallgitter mit 15 mm Akustikschaumstoff
Griffe:	2 Metallgriffe, versenkt angebracht
Hochständerflansch:	35mm Durchmesser
Aufhängevorrichtungen:	vier 8-Punkt-Aeroquip Flugschienen
Gewicht:	37 kg
Abmessungen (B x H x T):	39 cm x 55 cm x 35 cm

7 diagramme

250 Hz

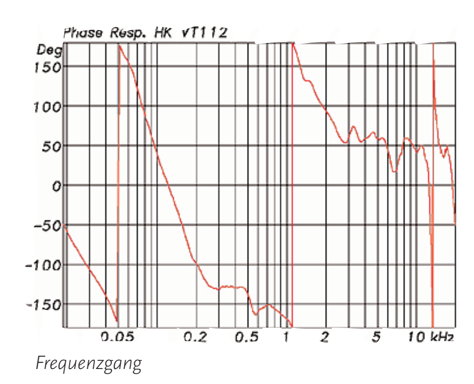
500 Hz

1000 Hz

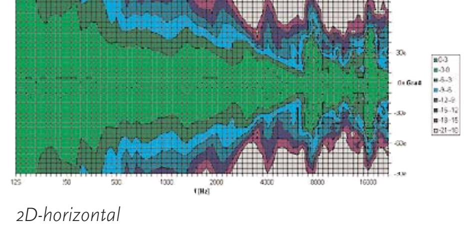
2000 Hz

4000 Hz

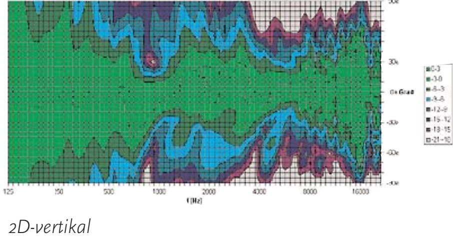
8000 Hz



Frequenzgang



2D-horizontal



2D-vertikal









Ergänzende Komponenten VT 115 X

Inhalt

1 Lautsprecher VT 115 X 18

2 Aufbau und Mechanik 19

3 Elektrische und akustische Daten 19

4 Anschlüsse 19

5 VT 115 X als Downfill für R-Serie 20

6 Technische Daten 20

7 Polardiagramme 21

1 Lautsprecher VT 115 X

Die VT 115 X ist eine kompakte 2-Weg-Fullrange-Lautsprecherbox, die wahlweise passiv oder aktiv angesteuert werden kann. Die Bestückung mit einem direktabstrahlenden 15"-Konuslautsprecher in einem Bassreflexgehäuse und einem 2"-Hochtontreiber mit 60°x 40° CD-Horn ermöglicht bereits eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten auch ohne zusätzlichen Subwoofer. Das multifunktionale Gehäuse der VT 115 X erlaubt den Einsatz als PA-Lautsprecher wie auch als Bodenmonitor.

Neben einer hohen Sprachverständlichkeit zeichnet sich die VT 115 X durch eine aussergewöhnliche Phasenlinearität und einen großen Dynamikbereich aus. Haupteinsatzgebiet der VT 115 X sind Beschallungen, bei denen ein hoher Schalldruck erzeugt und kurze bis mittlere Entfernungen überbrückt werden müssen (bis ca. 30 m). Damit ist sie besonders geeignet für FOH-Anwendungen im mobilen Bereich, als dezentrale Ergänzung in Großbeschallungssystemen und natürlich als Bühnenmonitor. Zur Erweiterung des Tieftonbereiches stehen die HK AUDIO® Subwoofer HL 118, RL 118 und LP 118 Sub zur Verfügung. Für den Betrieb der VT 115 X mit Subwoofern wird die Endstufe VX 2400 in Verbindung mit dem Controller AC 22 oder dem Digital Field Controller (DFC) empfohlen. Für den mobilen Einsatz liefert HK AUDIO fertig konfigurierte Systemracks, die Endstufen (VX 2400), Systemcontroller (AC22 bzw. DFC), Stromversorgung und Patchbays (PB3, PB4) beinhalten.

2 Aufbau und Mechanik

Das Gehäuse der VT 115 X besteht aus 19mm starkem, 13-schichtigem Birkensperrholz und ist mit einem wasserabweisenden grauen Polyurethan-Zweikomponentenlack beschichtet. Die Schallwandabdeckung besteht aus einem Metallgitter mit vorderseitig aufgeklebtem, 15 mm starkem Akustikschaumstoff. Die multifunktionale Gehäuseform ermöglicht verschiedene Aufstellwinkel und Clusterbildung. Die VT 115 X ist in einer linken und in einer rechten Version erhältlich! Die beiden Versionen sind spiegelbildlich aufgebaut. Durch die linke und rechte Gehäuseausführung ist eine Monitoraufstellung möglich, bei der Kammfilterverzerrungen (Phasing) zwischen den einzelnen Monitorlautsprechern minimiert werden. Die VT 115 X wiegt 35 kg. Sie ist 49 cm breit, 60 cm hoch und 42 cm tief. Zur unkomplizierten Handhabung bei Transport und Aufstellung dienen zwei seitlich eingefräste Griffe.

Zur Aufstellung auf Stativen verfügt die VT 115 X über einen versenkt angebrachten Dreifach- Hochständerflansch mit Durchmessern von je 36 mm. Dieser spezielle Dreifach- Hochständerflansch ermöglicht es, die Box mit den vertikalen Anstellwinkeln +5°, -3° und -10° auf Stativen aufzustellen. Mit +5° können beispielsweise höher gelegene Ränge beschallt werden, mit -3° und -10° dagegen kann der Schall von oben (Stativ) direkt auf die zu beschallende Fläche (Publikum) gerichtet werden. Da das Publikum schallabsorbierend wirkt, entstehen weniger Reflexionen mit Wänden und anderen Begrenzungsflächen, was zu einer höheren Verständlichkeit und Soundtransparenz führt.



Die verwendeten Stative müssen für die entsprechende Belastung (Gewicht VT 115 X = 35 kg) zugelassen sein.

An den beiden Seiten der VT 115 X befinden sich zwei 8-Punkt-Aeroquip-Flugschienen. Diese ermöglichen unter Verwendung von Starter- bzw. Verbinderseilen ein sicheres Aufhängen der Box mit verschiedenen vertikalen Winkeln. Weiterhin verfügt die VT 115 X über insgesamt acht M10-Gewindeeinsätze. Diese dienen zur Befestigung des mechanischen Zubehörs, mit dessen Hilfe das Aufstellen, Aufhängen bzw. Befestigen der Box in zahlreichen Varianten möglich ist.

3 Elektrische und akustische Daten

Als Lautsprecher finden in der VT 115 X ein 15" Konuschassis von PHL und ein 2" Hochtontreiber von B&C Anwendung. Beide Treiber sind twinaxial angeordnet und werden in der passiven Betriebsart über eine passive Frequenzweiche angesteuert. Die Trennfrequenz liegt bei 950 Hz mit einer Flankensteilheit von 12 dB pro Oktave.

Die elektrische Belastbarkeit der VT 115 X beträgt 400 Watt RMS bei einer Impedanz von 8 Ohm. Sie liefert einen Schalldruck von 105 dB (1W/1m), gemessen unter Halbraumbedingungen. Der maximal in 1 m Entfernung unter gleichen Bedingungen erreichbare Schalldruck beträgt 136 dB bei einem THD-Wert von 10%.

Die Abstrahlcharakteristik beträgt 60° horizontal und 40°. Der Frequenzgang reicht von 65 Hz bis 16 kHz (±3 dB). Damit kann die VT 115 X bereits ohne Subwoofer für eine Vielzahl von Beschallungen eingesetzt werden.

4 Anschlüsse

Die Anschlüsse befinden sich gegen Beschädigungen geschützt versenkt angebracht auf der Rückseite der VT 115 X. Als Anschlüsse stehen zwei vierpolige Speakon®-Anschlussbuchsen sowie ein EP 4-male und ein EP 4-female Anschluss zur Verfügung. Alle vier Anschlüsse sind vier-polig parallel verschaltet.

4.1 Passiver Betrieb der VT 115 X

Im Passivbetrieb (Betriebsartenschalter auf PASSIVE) kann die VT 115 X mit oder ohne zusätzlichem Subwoofer betrieben werden. Die Anschlussbelegung ist bei den Speakonanschlüssen pin 1+ / pin 1-, bei den EP 4 Anschlüssen pin 1 / pin 2.







4.2 Aktiver Betrieb der VT 115 X

Im Aktivbetrieb (Betriebsartenschalter auf BIAMP) befindet sich das Signal für den 2" Treiber bei den Speakonanschlüssen auf pin 1+ / pin 1-, bei den EP 4 Anschlüssen auf pin 1 / pin 2. Das Signal für den 15" Lautsprecher befindet sich bei den Speakon-Anschlüssen auf pin 2+ / pin 2-, bei den EP 4-Anschlüssen auf pin 3+ / pin 4-.

Die VT 115 X kann im Bi-Amp Modus nur mit AC 22 Controller mit dem Modul VT 115 X MONITOR (Art. Nr.: 184403) betrieben werden.

Zum Anschluss der Lautsprecher müssen Lautsprecherkabel mit genügend großem Querschnitt verwendet werden. Empfohlen werden die von HK AUDIO® angebotenen SPEAKON®-Lautsprecherkabel LS 3, LS 7 und LS 15 bzw. die EP 4-Lautsprecherkabel LSE 1, LSE 5 und LSE 15 mit einem Querschnitt von 4 x 4 mm².



5 VT 115 X als Downfill für R-Series®

Die Breite des VT 115 X von 60 cm ermöglicht die Verwendung als Downfill-Lautsprecher unter R-Serie-Clustern, wenn diese in der Variante 50° horizontal / 25° vertikal installiert sind.



Andere Downfill-Varianten in Kombination mit R-Serie Lautsprechern sind nicht zu empfehlen!

Stellen Sie den Betriebsartenschalter PASSIVE/BIAMP in Schalterstellung PASSIVE. Zum Anschluss an den Verstärker VX 2400 benutzen Sie die Speakon®-Anschlussbuchse IN. Benutzen Sie zwei- oder vieradriges Lautsprecherkabel.

Zum Anschluss der VT 115 X verwenden Sie die Speakon®-Anschlussbuchsen OUTPUT A oder OUTPUT B der VX 2400. Pro Verstärkerkanal dürfen maximal zwei VT 115 X angeschlossen werden. Der Pegel der an OUTPUT A angeschlossenen VT 115 X wird mit Gainregler CHANNEL A, der Pegel der an OUTPUT B angeschlossenen VT 115 X mit Gainregler CHANNEL B eingestellt.

Sollen die beiden Verstärkerkanäle der VX 2400 zweikanalig (stereo) angesteuert werden, schließen sie einen Signalweg an INPUT A, den anderen Signalweg an INPUT B der VX 2400 an. Stellen Sie den Betriebsartenschalter MODE der VX 2400 in Schalterstellung STEREO.

Sollen die beiden Verstärkerkanäle der VX 2400 einkanalig (mono) angesteuert werden, schließen sie den Signalweg an INPUT A oder an INPUT B der VX 2400 an. Stellen Sie den Betriebsartenschalter MODE der VX 2400 in Schalterstellung MONO.

Verbinden Sie den HF OUT des DFC mit dem entsprechenden Eingang der VX 2400 mit symmetrischen Kabeln.

Wählen Sie am DFC das Filter VT115 solo oder VT115 solo m aus *).
Dieses entzerrt Frequenz- und Phasengang und beinhaltet die DFC-üblichen Limiterfunktionen für die VT 115 X. Weiterhin stehen alle Regelmöglichkeiten des DFC wie z.B. Pegeleinstellung, Equalizer oder Delayeinstellung zur Verfügung.

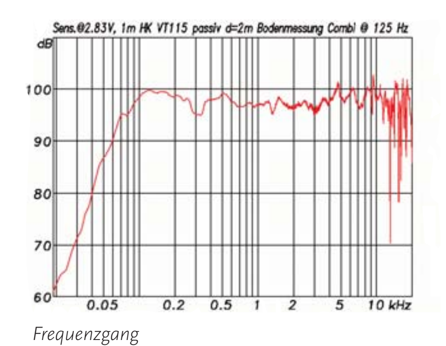
***)Das Filter VT115 solo m weist eine kürzere Latenzzeit auf als das Filter VT115 solo, entzerrt jedoch nicht den Phasengang des 15"-Lautsprechers der VT 115 X.**

Die Latenzzeit der Filter VT 115 solo und VT 115 solo m weicht von der Latenzzeit der Filter zum Betrieb der R Serie Lautsprecher ab, und muss deshalb unbedingt mittels der Delayfunktion des DFC (Masterdelay) an diese angeglichen werden.

6 Technische Daten

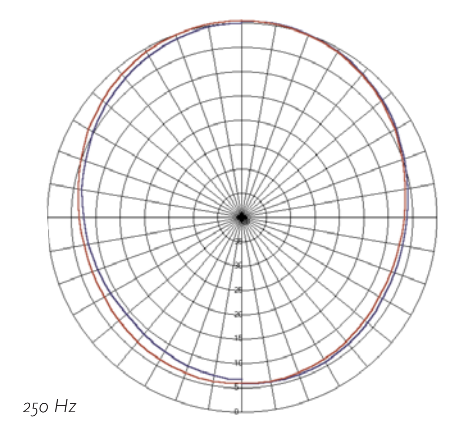
Lautsprecher	
Belastbarkeit (RMS):	400 Watt
Belastbarkeit (Programm):	600 Watt
Belastbarkeit (Peak):	1200 Watt
Übertragungsbereich:	65 Hz bis 16 kHz (±3 dB)
	45 Hz bis 19 kHz (-10 dB)
Schalldruck (1W / 1m, Halbraum):	105 dB
Schalldruck (maximal, Halbraum):	133 dB @ 10% THD
Impedanz:	8 Ohm
Chassis:	15" PHL / 2" B&C
Trennfrequenz der passiven Weiche:	950 Hz / 12 dB pro Oktave
Abstrahlwinkel:	60° x 40°, constant directivity
Anschlüsse	
Anschlussbuchsen:	2x Speakon NL 4, 1x EP 4 female, 1x EP 4 male

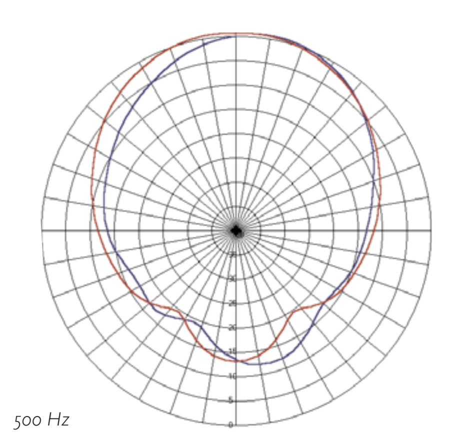
Anschlussbelegung:	
Passivbetrieb Speakon:	pin 1+ / pin 1-
Passivbetrieb EP 4:	pin 1+ / pin 2-
Aktivbetrieb Speakon:	2" Treiber = pin 1+ / pin 1- 15" Chassis = pin 2+ / pin 2-
Aktivbetrieb EP 4:	2"-Treiber = pin 1/pin 2 15" Chassis = pin 3/pin 4
Gehäuse	
Material:	19mm starkes, 13schichtiges Birken sperrholz
Lackierung:	wasserabweisender Zweikomponenten-Polyurethanlack, grau
Frontabdeckung:	Metallgitter mit 15mm Akustikschaumstoff
Griffe:	zwei eingefräste Griffe
Hochständerflansch:	dreifach mit je 35mm Durchmesser Anstellwinkel = +5°, -3°, -10°
Aufhängevorrichtungen:	zwei Aeroquip-Flugschienen
Mechanik:	acht M10 Gewindeein sätze zur Befestigung des mechanischen Zubehörs
Gewicht:	39 kg
Abmessungen (B x H x T):	49 cm x 60 cm x 42 cm

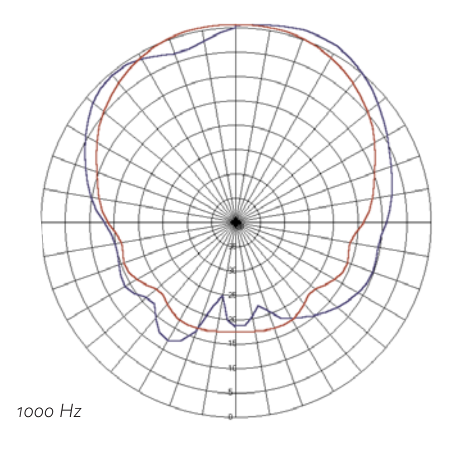


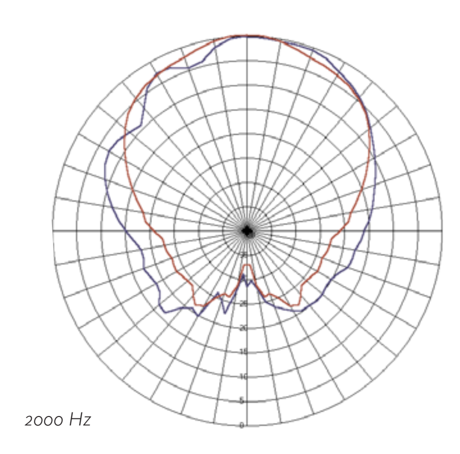
Frequenzgang

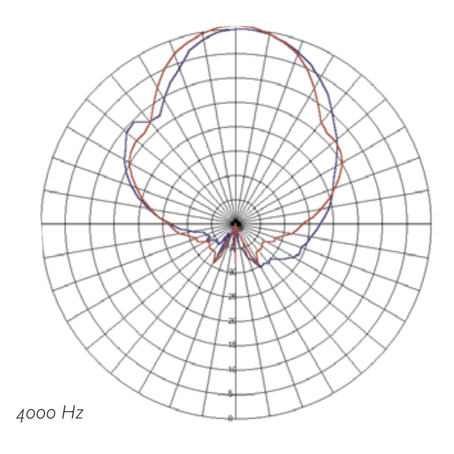
7 Diagramme

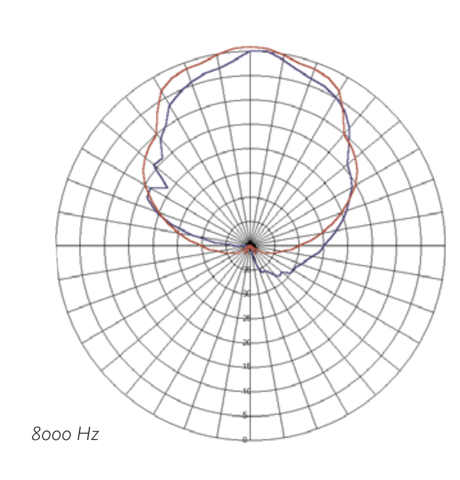

250 Hz

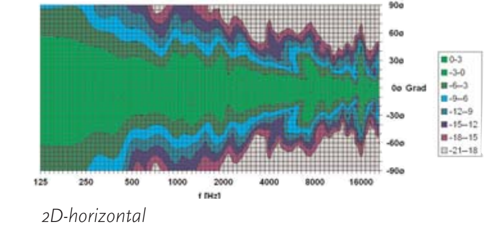

500 Hz


1000 Hz

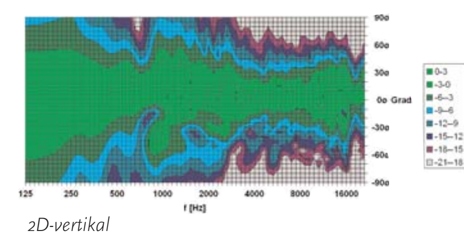

2000 Hz


4000 Hz


8000 Hz



2D-horizontal



2D-vertikal



Endstufe VX 2400

Inhalt

1 Endstufe VX 2400 22

2 Funktionsumfang 22
2.1 Endstufen 22
2.2 Schutzschaltungen 22
2.3 Eingangsschaltung 23
2.4 Limiter 23
2.5 Sicherungen 23
2.6 Lüfter 23

3 Anzeigen und Bedienelemente 23

4 Anschlüsse 24

5 Netzspannung und Leistungsaufnahme 24

6 Betriebshinweise 25
6.1 Einbau 25
6.2 Stromversorgung 25
6.3 Mono-Betriebsmodus 25
6.4 Stereo-Betriebsmodus (Zweikanalbetrieb) 25
6.5 Biamp-Betriebsmodus 26
6.6 Bridge-Betriebsmodus 26

7. Technische Daten 27

1 Endstufe VX 2400

Die VX 2400 ist eine zweikanalige Leistungsendstufe mit integrierten Schutz- und Überwachungsschaltungen sowie den entsprechenden Anzeige- und Bedienelementen. Das Metallgehäuse der VX 2400 ist 2 HE hoch, 19" breit und 44 cm tief.

2 Funktionsumfang

2.1 Endstufen

Jeder der beiden Endstufenkanäle der VX 2400 gibt eine Ausgangsleistung von 1200 W RMS an eine Impedanz von 4 Ohm, bzw. von 750 W RMS an 8 Ohm, kontinuierlich ab. Bei kurzzeitigen Impulsen (z.B. perkussiven Signalen) ist in Abhängigkeit von der Zeitdauer des Signals eine Peakleistung von bis zu 2000 W je Kanal an einer Impedanz von 4 Ohm möglich.

Vor allem, wenn die Endstufe nahe der Vollaussteuerung betrieben wird, ist zu beachten, dass Lüfter und Lüftungsöffnungen nicht verdeckt oder zugedeckt sind und eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist.

2.2 Schutzschaltungen

Die VX 2400 besitzt Schutzschaltungen gegen Gleichspannung am Ausgang, Überstrom (Kurzschluss) und Übertemperatur. Das Ansprechen einer Schutzschaltung wird mit der LED-Anzeige PROTECT angezeigt (siehe Kapitel "Anzeigen und Bedienelemente"). Hat eine der Schutzschaltungen die Endstufe abgeschaltet, so schaltet sie nach Beseitigung des Fehlers die Endstufe selbsttätig wieder ein. Geschieht dies nicht, liegt ein interner Defekt vor. In diesem Fall muss die VX 2400 von einem qualifizierten Servicetechniker überprüft werden.

2.3 Eingangsschaltung

Die Signaleingänge der VX 2400 sind elektronisch symmetriert. Die Eingangsimpedanz beträgt 20 kOhm symmetrisch bzw. 10 kOhm unsymmetrisch. Die Eingangsempfindlichkeit liegt bei 1,4 V RMS.
Beide Eingänge sind mit Filtern zum Schutz vor HF-Einstreuungen versehen.

2.4 Limiter

Die VX 2400 verfügt über eine intelligente Limiterschaltung, welche den Pegel des Eingangssignals in Abhängigkeit von Höhe und Zeitdauer einer Übersteuerung begrenzt. Dadurch wird der nutzbare Dynamikbereich der Endstufe deutlich erweitert.





Wird zur Ansteuerung der VX 2400 der HK Audio Digital Field Controller (DFC) verwendet, müssen die Limiter der VX 2400 ausgeschaltet sein, da ansonsten die Funktionen der Overshoot-Limiter des DFC unmöglich sind. Siehe dazu auch "Systemkomponenten R-Serie®-Digital Field Controller", Kapitel "Limiter". Auch wenn der HK Audio Controller AC22 verwendet wird (z.B. Monitoring, Sidefill) muss der Limiter der VX 2400 ausgeschaltet sein.

2.5 Sicherungen

Auf der Vorderseite der VX 2400 (bei älteren Modellen auf der Rückseite) befindet sich ein Sicherungsautomat (Circuit Breaker), der im Fehlerfall die VX 2400 vom Netz trennt. Im Gegensatz zu Schmelzsicherungen kann der ausgelöste Sicherungsautomat einfach wieder eingeschaltet werden, nachdem die entsprechende Fehlerquelle behoben ist. Somit entfällt das Mitführen von Ersatzsicherungen, was den Service erheblich vereinfacht.

Die VX 2400 darf nicht mit dem Sicherungsautomaten eingeschaltet werden. Vor dem Wiedereinschalten des Sicherungsautomaten muss deshalb der Netzschalter der VX 2400 ausgeschaltet werden. Anderenfalls besteht die Gefahr der Zerstörung des Sicherungsautomaten.

2.6 Lüfter

Zur Kühlung der VX 2400 dient ein temperaturgesteuerter Gleichspannungslüfter. Dieser saugt die Kühlluft an der Vorderseite durch einen Staubfilter an. Die erhitzte Kühlluft tritt an den Kühlöffnungen an der Rückseite aus.



Der Staubfilter sollte regelmäßig kontrolliert und bei Bedarf gereinigt werden, da bei einem stark verschmutzten Staubfilter eine ausreichende Kühlung nicht mehr gewährleistet ist.

3 Anzeigen und Bedienelemente

Netzschalter - Mains
0: Endstufe vom Netz getrennt
1: Endstufe eingeschaltet

Gainregler - Channel A, Channel B
Hiermit erfolgt die Pegeleinstellung für die beiden Endstufenkanäle. Beide Gainregler sind als Rasterpotentiometer mit dB-Skalierung ausgeführt.



Betriebsartenschalter Mode
Mono: Beide Endstufeneingänge sind parallel geschaltet, beide Kanäle werden somit vom selben Eingangssignal versorgt. Die Ausgangssignale beider Endstufenkanäle sind identisch.
Stereo: Die Endstufe arbeitet im Zweikanalbetrieb (zwei unabhängige Endstufenkanäle).
Bridge: Beide Endstufenkanäle arbeiten in Brückenschaltung als leistungsstarke einkanalige Endstufe.



Die eingestellte Betriebsart und die Verkabelung der Ein- und Ausgänge der Endstufe müssen immer zueinander passen. Im Betrieb in einem PR 324 DFC-Amprack zusammen mit der HK AUDIO® R-Series müssen die VX 2400 Endstufen im Rack auf Stereo-Betrieb stehen.



Schalter Limiter
On: interne Limiter sind aktiv
Off: interne Limiter sind abgeschaltet

Schalter Ground
On: Die Erde des Audiosignals und die Gehäuseerde der Endstufe sind miteinander verbunden.
Lift: Die Erde des Audiosignals und Gehäuseerde der Endstufe sind getrennt, wodurch eventuell auftretende Brummschleifen beseitigt werden können.

LED-Anzeige - Mains (grün)
- leuchtet ständig, wenn die Endstufe eingeschaltet ist und Netzspannung anliegt (Endstufe ist betriebsbereit)
- leuchtet nicht, wenn keine Netzspannung anliegt oder die Endstufe ausgeschaltet ist

LED-Anzeige - Protect (rot)
- leuchtet ständig, wenn die Endstufe Übertemperatur aufweist und die entsprechende Schutzschaltung ausgelöst hat
- blinkt in Drei-Sekunden-Intervallen, wenn die Impedanz der angeschlossenen Lautsprecher zu niedrig ist (bzw. bei Kurzschluss) und die entsprechende Schutzschaltung ausgelöst hat

LED-Anzeige - Signal (grün)
- pro Kanal vorhanden
- leuchtet, wenn ein Audiosignal mit mindestens –16 dBV Pegel am Eingang der Endstufe anliegt

LED-Anzeige - Clip (rot)
- leuchtet, wenn die nominale Leistungsgrenze der Endstufe überschritten wird

Bei dauerhaft hellem Leuchten der LED-Anzeige Clip muss der Eingangspegel der Endstufe reduziert werden. Im Betrieb mit HK AUDIO® Digital Field Controllern kann es durchaus vorkommen, dass die Clip LED der Endstufe hin und wieder blinkt. Dies liegt zum einen an der Toleranz mancher LEDs, zum anderen nützt der DFC mit seinem Limiterkonzept die maximale Ausgangsleistung der Endstufen aus.

4. Anschlüsse





Netzanschluss
Zum Netzanschluss der VX 2400 dient ein dreipoliger Kaltgeräteanschluss mit Schutzkontakt.

Für den Netzanschluss dürfen nur dreipolige Anschlusskabel mit Schutzkontakt verwendet werden. Die Netzsteckdose muss ebenfalls einen Schutzkontakt besitzen. Bei Beschädigungen an Kabeln oder Steckverbindern dürfen diese nicht verwendet werden.

Signaleingang Input A, Input B
Die VX 2400 verfügt pro Kanal über eine dreipolige XLR female Buchse und eine 6,3mm Stereo-Klinkenbuchse, welche parallel miteinander verschaltet sind. Die Pinbelegung der XLR Buchse ist Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-).
Die Pinbelegung der Klinkenbuchse ist hinterer Ring = ground, mittlerer Ring = Signal(-), Spitze = Signal(+).
Bei Verwendung eines Mono-Klinkensteckers werden die Kontakte für Signal(-) und ground durch den Klinkenstecker verbunden und die Endstufe somit von einem unsymmetrischen Signal angesteuert.

Um Audiosignalquellen mit unsymmetrischem Ausgang an die VX 2400 anzuschließen wird empfohlen, ein symmetrisches Anschlusskabel auf der einen Seite mit der VX 2400 zu verbinden (über die XLR- oder Stereo-Klinkenbuchsen), und auf der anderen Seite (am Ausgang der unsymmetrischen Quelle) die Adern der Anschlussleitung für Signal(-) und ground zu verbinden.

Lautsprecherausgang Output A, OUutput B
Die VX 2400 verfügt pro Kanal über einen vierpoligen Speakon Anschluss und einen Lautsprecher-Klemmanschluss, welche parallel miteinander verschaltet sind.
Die Pinbelegung des Speakon Anschlusses ist:
Pin 1+ / Pin 1-.
Die Belegung der Lautsprecher- Klemmanschlüsse ist:
rote Klemme = Speakon Pin 1+,
schwarze Klemme = Speakon Pin 1-.

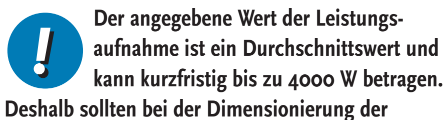
Lautsprecherausgang Output A+B / Bridge
Der Speakon Anschluss A kann auch für den Bridge- oder Biamp-Betrieb verwendet werden. Beim Biamp-Betrieb liegt an Pin 1+ / Pin 1- der Ausgang von Kanal A, an Pin 2+ / Pin 2- der Ausgang von Kanal B. Im Bridge Mode liegt das Signal an Pin 1+ / Pin 2+.

5 Netzspannung und Leistungsaufnahme

Die zum Betrieb der VX 2400 erforderliche Netzspannung beträgt 230 V, die erforderliche Netzfrequenz 50-60 Hz. Die Endstufe arbeitet nach VDE 0860 und IEC 60065 noch bei Schwankungen der Betriebsspannung um 10% stabil. Bei Überschreiten der zulässigen Obergrenze der Netzspannung löst der Sicherungsautomat der VX 2400 aus.

Die VX 2400 darf nicht mit dem Sicherungsautomaten eingeschaltet werden. Vor dem Wiedereinschalten des Sicherungsautomaten muss deshalb der Netzschalter der VX 2400 ausgeschaltet werden. Anderenfalls besteht die Gefahr der Zerstörung des Sicherungsautomaten.

Die Leistungsaufnahme der VX 2400 nach IEC 60065 beträgt 1800 W.



Der angegebene Wert der Leistungsaufnahme ist ein Durchschnittswert und kann kurzfristig bis zu 4000 W betragen. Deshalb sollten bei der Dimensionierung der Spannungsversorgung ausreichend Reserven eingeplant werden.

6. Betriebshinweise

6.1 Einbau

Das Gehäuse entspricht dem 19"-Standard. Es ist zu beachten, dass die VX 2400 nicht nur an der vorderen 19"-Rackblende, sondern auch an den hinteren Stützwinkeln befestigt wird. Nur dadurch können dauerhaft Schäden am Verstärkergehäuse vermieden werden.

Um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten und einen Wärmestau zu vermeiden, muss darauf geachtet werden, dass die Kühlluft die Vorder- und die Rückseite der Endstufe ungehindert passieren kann (siehe Kapitel "Lüfter"). Beim Einbau in geschlossene Installationsschränke ist auf die ausreichende Belüftung der Schränke durch den Einbau von Lüfterelementen zu achten. Weiterhin empfiehlt es sich, beim Einbau von mehreren Endstufen in einen Schrank zwischen den einzelnen Geräten wenigstens 1HE Platz zu lassen, um die Luftzirkulation zu verbessern.

6.2 Stromversorgung

Vor dem Netzanschluss der VX 2400 ist auf korrekte Netzspannung und -frequenz zu achten (siehe Kapitel „Netzspannung und Leistungsaufnahme").

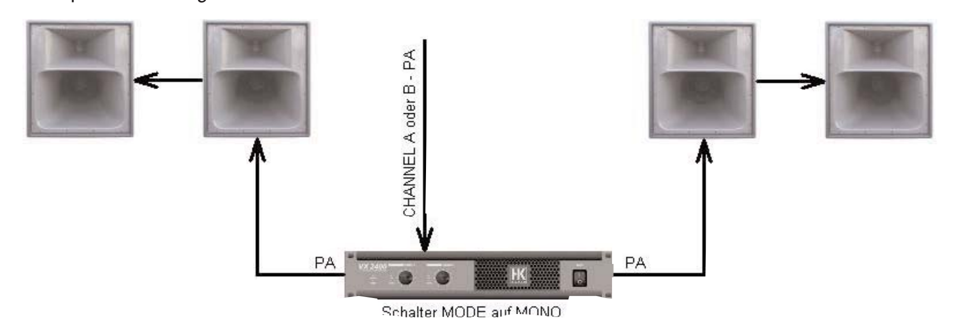
Sollen mehrere VX 2400 an eine Netzsteckdose angeschlossen werden ist sicherzustellen, dass alle verwendeten Kabel und Verteilungen für die entsprechende Gesamtleistung ausgelegt sind.
In diesem Sinne ist auf eine übersichtliche Verkabelung zu achten.

! Die Endstufe sollte erst eingeschaltet werden, nachdem alle Anschlüsse verkabelt wurden und alle anderen Geräte in der Audiosignalkette bereits eingeschaltet sind. Beim Ausschalten sollte in umgekehrter Reihenfolge zuerst die Endstufe ausgeschaltet werden.

6.3 Mono-Betriebsmodus

Im Mono-Betriebsmodus (Betriebsartenschalter auf Mono) kann als Signaleingang die XLR- oder Klinkenbuchse des Endstufenkanals A (Input A) oder B (Input B) verwendet werden. Der Anschluss der Lautsprecher erfolgt über die Speakon®-Buchsen oder die Lautsprecherklemmen Output A und Output B.

Die Gesamtimpedanz der angeschlossenen Lautsprecher darf minimal 4 Ohm pro Endstufenkanal nicht unterschreiten. Beide Endstufenkanäle werden in dieser Betriebsart mit demselben Eingangssignal versorgt und führen ein identisches Ausgangssignal. Zur Pegeleinstellung der an Kanal A angeschlossenen Lautsprecher dient Gainregler Channel A, zur Pegeleinstellung der an Kanal B angeschlossenen Lautsprecher Gainregler Channel B.

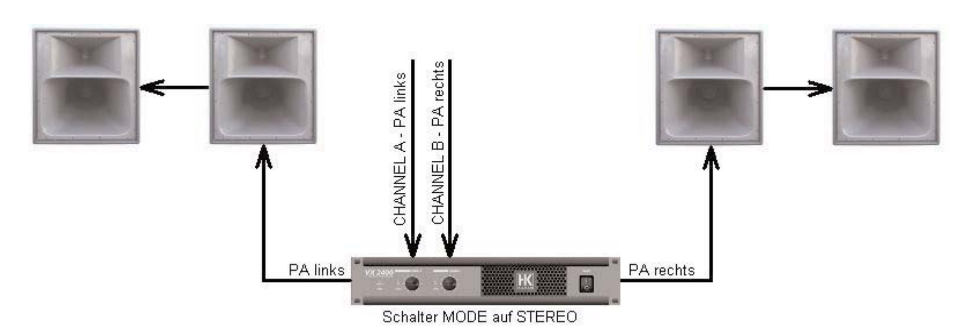


Schalter Mode auf Mono, Channel A oder B -PA

6.4 Stereo-Betriebsmodus (Zweikanalbetrieb)

Im Stereo- Betriebsmodus (Betriebsartenschalter auf Stereo) werden als Signaleingänge die XLR- oder Klinkenbuchsen Input A und Input B beider Endstufenkanäle verwendet. Der Anschluss der Lautsprecher erfolgt analog dazu über die Speakon-Buchsen oder die Lautsprecherklemmen Output A und Output B beider Endstufenkanäle.

Die Gesamtimpedanz der angeschlossenen Lautsprecher darf minimal 4 Ohm pro Endstufenkanal nicht unterschreiten. Zur Pegeleinstellung der an Kanal A angeschlossenen Lautsprecher dient Gainregler Channel A, zur Pegeleinstellung der an Kanal B angeschlossenen Lautsprecher Gainregler Channel B.

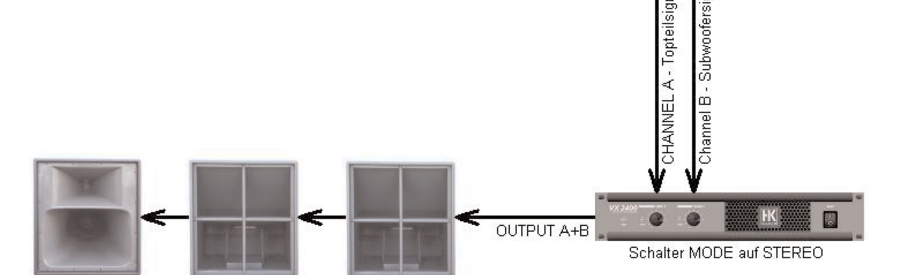


Channel A PA links, Channel B PA rechts, Schalter MODE auf Stereo

6.5 Biamp-Betriebsmodus

Im Biamp-Betriebsmodus (Betriebsartenschalter auf Stereo) können mittels vorgeschalteter aktiver Frequenzweiche bzw. Controller (AC 22, DFC) an einem vieradrigen Lautsprecherkabel Topteile und aktiv anzusteuernde Subwoofer betrieben werden. Als Signaleingänge werden die XLR- oder Klinkenbuchsen Input A für das Topteil-Signal und Input B für das Subwoofersignal der aktiven Frequenzweiche verwendet.

Der Anschluss des ersten Lautsprechers erfolgt am Speakon- Ausgang A (Output A+B). Die verbleibenden Lautsprecher können anschließend vom ersten Lautsprecher aus weiterverbunden werden. Die Gesamtimpedanz der angeschlossenen Topteile und Subwoofer darf jeweils minimal 4 Ohm nicht unterschreiten. Zur Pegeleinstellung des Kanals A (Topteile) dient Gainregler Channel A, zur Pegeleinstellung des Kanals B (Subwoofer) Gainregler Channel B.



Output A+B, Schalter Mode auf Stereo,
Channel A Topteilsignal, Channel B Subwooferkanal.

6.6 Bridge-Betriebsmodus

Im Bridge-Betriebsmodus (Betriebsartenschalter auf Bridge) kann als Signaleingang die XLR- bzw. Klinkenbuchse des Endstufenkanals A (Input A) oder B (Input B) verwendet werden. Der Anschluss der Lautsprecher erfolgt entweder über die Speakon-Buchse A (Output A+B) mit der Pinbelegung Pin 1+/ Pin 2+, oder über die beiden roten Lautsprecher-Klemmanschlüsse. Dabei ist unbedingt auf die korrekte Polung entsprechend dem Aufdruck an den Lautsprecher- Klemmanschlüssen zu achten. Die Gesamtimpedanz der angeschlossenen Lautsprecher darf minimal 8 Ohm nicht unterschreiten. Zur Pegeleinstellung dient der Gainregler des Kanals A.

7 Technische Daten

Anschlüsse

Anschluss Eingänge (pro Kanal):	1 x XLR female 3-pin, 1 x Stereoklinke
Anschlussbelegung XLR:	Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-)
Anschlussbelegung Stereoklinke:	hinterer Ring = ground mittlerer Ring = Signal(-), Spitze = Signal(+)
Eingangsimpedanz:	20 kOhm symmetrisch, 10 kOhm unsymmetrisch
Eingangsempfindlichkeit:	1,4 V RMS
Anschluss Ausgänge (pro Kanal):	1 x Speakon NL4, 1 Paar Schraubklemmen
Anschluss Ausgänge (beide Kanäle):	1 x Speakon® NL4
Anschlussbelegung Speakon Output A, Output B:	Pin 1+ / Pin 1-
Anschlussbelegung Speakon Output A+B / Bridge:	Kanal A = Pin 1+ / Pin 1-, Kanal B = Pin 2+ / Pin 2-
Anschluss Netzspannung:	dreipoliger Kaltgeräteanschluss

Leistungsdaten

Dauerleistung pro Kanal an 8 Ohm:	750 W
Dauerleistung pro Kanal an 4 Ohm:	1200 W
Dauerleistung im Brückenbetrieb an 8 Ohm:	2400 W
Verstärkung:	39 dB

Elektrische Daten

Frequenzgang:	20 Hz bis 20 kHz (1dB)
Übersprechen unter Vollaussteuerung bei 1 kHz:	-75 dB
Übersprechen unter Vollaussteuerung von 20 bis 20.000 Hz:	-60 dB
Störspannung (bei Vollaussteuerung):	-103 dB
Dämpfungsfaktor an 8 Ohm von 20 bis 400 Hz:	> 600
Netzspannung/-frequenz:	230 V / 50 – 60 Hz
Leistungsaufnahme (durchschnittlich):	1800 W nach IEC 60 065

Mechanische Daten

Gewicht:	19,8 kg
Breite:	48 cm (19")
Höhe:	9 cm (2 HE)
Tiefe:	44 cm

Inhalt

Das DFC-Controlling Konzept 29

1 Digital Field Controller (DFC) 30
1.1 Anschlüsse 31
1.2 Anzeige- und Bedienelemente 32
1.3 Grundeinstellungen 33
1.4 Delayeinstellungen 34
1.5 Einstellung des Equalizers 34
1.6 Abspeichern der gewählten Einstellungen 34
1.7 Die Tastensperre Key Lock am DFC 34
1.8 Reset, Hot-Reset und Master-Reset Funktion 34
1.9 Fernsteuerung und Fernüberwachung 35
1.10 Übersicht zu den Menü-Funktionen des DFC 35
1.11 Technische Daten 36

2 Audio Controller Software Version 3.01 37
2.1 Installation der Software 37
2.2 Dateien der DFC Software 37
2.3 Anschluss der Hardware/ PC- Interface 37
2.4 Starten der DFC Software 38
2.5 Menüleiste 39
2.6 Einstellung der Controllerparameter (Adjustment for Controller) 41
2.7 Auswahl des Signaleingangs 41
2.8 Auswahl des Controller/Rack-Modus 41
2.9 Aktivierung der Tastensperre am DFC 42
2.10Einstellungen am Masterkanalzug 42
2.11 Einstellungen an den Kanälen Bass, Mid und High 42
2.12 Graphic-EQ 43
2.13 Gruppenbildung 44
2.14 Arbeiten mit mehreren Programmen 45
2.15 Einladen neuer Filter in die DFCs 45

Verzeichnis der Abbildungen:
Abbildung 1: DFC von vorne 30
Abbildung 2: DFC von hinten 31
Abbildung 3: Einstellen der seriellen Schnittstelle 38
Abbildung 4: Laden abgespeicherter Programme 38
Abbildung 5: Load und Set Controller values 38
Abbildung 6: Menü Program 39
Abbildung 7: Menü Controller 39
Abbildung 8: Menü Group 39
Abbildung 9: Menü Options 39
Abbildung 10: Menü Tools 40
Abbildung 11: Menü View 40
Abbildung 12: Menü Window 40
Abbildung 13: Menü Hilfe (?) 40
Abbildung 14: Arbeitsoberfläche der DFC Controller Software 40
Abbildung 15: Peaklimiter- Fenster 40
Abbildung 16:
a) Arbeitsoberfläche Adjustmant for Controller 41
b) Master-Kanalzug 42
c) Bass-, Mid- und High-Kanalzug 42
Abbildung 17: Fenster des 28 Band Graphik EQ 43
Abbildung 18: Fenster Add Equipment 44
Abbildung 19: Fenster Reload Equipment 46

Das DFC-Controlling-Konzept

Die Möglichkeiten eines herkömmlichen Controllers sind begrenzt auf:

- Crossover
- Frequenzgangkorrekturen (EQ)
- Time Alignement (Laufzeitkorrekturen)
- Schutzfunktionen gegen Überlastung von Endstufen und Lautsprecher

Derzeitige Digital- Controller berechnen Frequenzgangkorrekturen mittels IIR Filter, die jedoch nicht in der Lage sind Phasen zu korrigieren. Der Zeit besitzen einige Line Arrays eine rein mechanische Laufzeitkorrektur für den Hochtontreiber, nicht jedoch für den Midrange.
Beispiel für das Filtern mit einem IIR Controller bzw. analogen EQ: vgl. Abb. 1

Wenn man nun wie im Beispiel beschriebenen den Frequenzgang korrigieren muss, erfährt die Frequenz von 100 Hz ein Delay von 13.1 ms gegenüber dem ersten Oberton von 200 Hz! (vgl.Abbildung 2) Falls diese Frequenz zudem noch über einen 18“ Basslautsprecher wiedergegeben werden soll, würde das die Zeitverzögerung bis zum Erreichen des Ohres nochmals steigern! Die Homogenität eines natürlichen Klangbildes wäre dynamisch verzerrt, oder anders gesagt, Grund- und Oberton passen nicht mehr zusammen.

Nur wenn ein Lautsprechersystem Phasen- und Laufzeitkorrigiert ist und eine echte Phasenentzerrung realisert wird, erfolgt der Schritt zur natürlichen Wiedergabe.

Die Funktionen des HK AUDIO® Digital Field Controller (DFC) gehen weit über die Möglichkeiten eines gewöhnlichen Controlling- Konzeptes hinaus:

Frequenz- und Phasenkorrektur mittels FIR Filtertechnologie

Durch die Verwendung von FIR- Filtertechnologie können Frequenzgang und Phase der zu entzerrenden Lautsprechersysteme (Lautsprecher und Endstufe!) unabhängig voneinander korrigiert werden. FIR-Filter bestehen im Gegensatz zu IIR-Filtern nicht aus einer bestimmten Anzahl einzeln berechneter Filterelemente, sondern beinhalten das komplette gesampelte Abbild der zur Entzerrung notwendigen Funktion. Bei jeder durchzuführenden Änderung wird deshalb der gesamte Filter neu berechnet. Resultierende Gruppenlaufzeiten wie im obigen Beispiel mit herkömmlichen Digital-Controllern (IIR Filter Technologie) werden mit dem DFC-Controller- Konzept vermieden.

3-Wege virtuelles Crossover

Die Frequenzweichenfunktion teilt das Eingangssignal in bis zu drei Frequenzbänder (Wege) auf. Weiterhin erfolgt die Entzerrung des Frequenz- und Phasengangs entsprechend des ausgewählten Filters für das komplette Beschallungssystem. Dazu gehören alle Elemente in der Signalkette nach dem DFC, wie Verstärker, passive Frequenzweichen und Lautsprechercher.

Limiter Konzept des DFC mit VX 2400

RMS/ Peak Limiter und Thermo Limiter
Der DFC verfügt über Temperatur- und RMS-Limiter in allen drei Frequenzbändern (Wegen). Diese errechnen vorausschauend die an den Verstärkerausgängen anliegende Leistung, und regeln diese bei drohender elektrischer, mechanischer oder thermischer Überlastung auf für die angesteuerten Lautsprechersysteme zulässige Werte.

Overshoot- Limiter
Da die Endstufe VX 2400 kurzzeitig eine Peakleistung von bis zu 2000 W je Kanal abgeben kann, berücksichtigt die Overshoot- Limiterfunktion neben der Amplitude auch die Zeitdauer einer drohenden Überlastung. Dadurch werden einzelne Pegelspitzen (perkussive Impulse mit hoher Amplitude aber sehr kurzer Zeitdauer) in Abhängigkeit von ihrer Amplitude und Zeitdauer von den Limitern des DFC weniger bzw. gar nicht beeinflusst. Der nutzbare Dynamikbereich der Beschallungsanlage wird somit deutlich erweitert und das wiedergegebene Audiosignal behält trotz Limitereinsatz seinen natürlichen Charakter.

Lautsprecherspezifische Filter

Der DFC verfügt über eine erweiterbare Datenbank mit den Entzerrungsfunktionen für Frequenzgang, Phase und Belastbarkeit verschiedener HK AUDIO® Einzellautsprecher und Lautsprechersysteme in Verbindung mit der Endstufe VX 2400 (vgl. Kapitel Controller und controller Software).

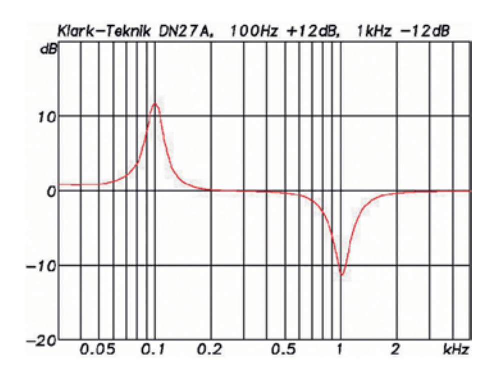


Abbildung 1: EQ- Korrektur bei 100 Hz und 1 kHz

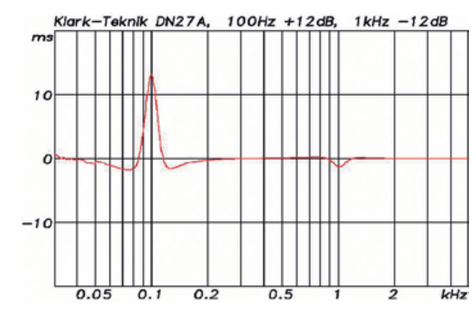


Abb 2: Resultierend Gruppenlaufzeit bei der Filterung mit IIR Filter

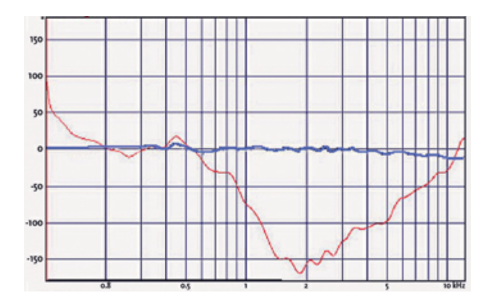


Abb 3: Phasengang mit und ohne Phasenkorrektur

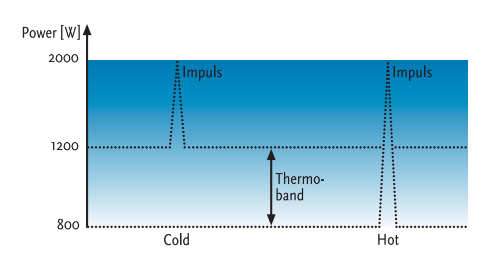


Abb. 4: Funktionsweise des Overshoot- Limiters



Abbildung 1: DFC von vorne

1 Digital Field Controller (DFC)

COHEDRA™ und alle anderen biamped betriebenen Beschallungssysteme der HK AUDIO® Concert Sound Serien lassen sich in Verbindung mit dem Digital Field Controller virtuell wie 3-weg- aktiv getrennte Beschallungssysteme steuern.

Dies ist möglich, da der DFC das Eingangssignal in die drei Frequenzbänder Tiefton, Mittenton und Hochton auftrennt. Für jedes Frequenzband werden dann die jeweiligen Signalverarbeitungen für Entzerrung, Limiter, usw. durchgeführt. Vor dem Ausgang des DFC werden die Frequenzbänder Mittenton und Hochton nach erfolgter Signalverarbeitung zusammengefasst und liefern so das für den Biampbetrieb notwendige Mitten-/Hochtonsignal. Obwohl das Topteil (Mid/High Unit) über eine passive Frequenzweiche und mit nur einem Lautsprecherkabel von einem Endstufenkanal angesteuert wird, können dadurch für dessen Mittentonlautsprecher und Hochtontreiber separat Pegel und Delay eingestellt oder Phasendrehung und Mute-Schaltungen virtuell realisiert werden.

Der Digital Field Controller ist für den Einsatz im Amprack konzipiert. Er realisiert auf digitaler Ebene alle Funktionen zur Ansteuerung von HK AUDIO® Beschallungssystemen (Lautsprecher und Endstufe VX 2400!). Durch den Einsatz von FIR Filtern wird mit dem DFC eine komplette Frequenz- und Phasengangskorrektur ermöglicht. Zusammen mit der speziell entwickelten PC- Steuerungssoftware und dem Remote Interface bietet er ein durchdachtes Steuerungssystem für komplexe Beschallungsaufgaben mit intuitiver, analoger Bedienbarkeit. Absolute Besonderheit sind die speziell entwickelten Filtersätze für verschiedene System- und Stackingvarianten der HK AUDIO® Concert Sound Beschallungssystemen in Verbindung mit VX 2400 Endstufen.
Der DFC bietet folgende Funktionen:

- PA Remote Management
- Systementzerrung
- Phasenkorrektur
- Peak / RMS-, Temperatur- und Overshoot Limiter
- EQ
- Delay.

Als Signaleingänge stehen am DFC ein analoger Eingang und ein digitaler AES/EBU-Eingang zur Verfügung. Der analoge Signaleingang des DFC ist elektronisch symmetriert. Die Eingangsimpedanz beträgt 15 kOhm. Die Eingangsempfindlichkeit liegt bei 0 dBV (entspricht 1 V RMS), der maximal mögliche Eingangspegel beträgt 24 dBV.
Ein elektronisches Filter dient zum Schutz vor HF-Einstreuungen.

FIR-Filtertechnologie
Durch die Verwendung von FIR-Filtertechnologie können Betrag und Phase der zu entzerrenden HK AUDIO® Beschallungssysteme unabhängig voneinander korrigiert werden. FIR-Filter bestehen im Gegensatz zu IIR-Filtern nicht aus einer bestimmten Anzahl einzeln berechneter Filterelemente, sondern beinhalten das komplette gesampelte Abbild der zur Entzerrung notwendigen Funktion. Bei jeder durchzuführenden Änderung wird deshalb das gesamte Filter neu berechnet.
Der DFC verfügt über eine erweiterbare Datenbank mit den Entzerrungsfunktionen für Frequenzgang, Phase und Belastbarkeit verschiedener HK AUDIO® Einzellautsprecher und Beschallungssysteme.
Das Einladen neuer lautsprecherspezifischer Filter in den Speicher des DFC ist mit der HK AUDIO® Controller PC-Software möglich (vgl Kapitel 2.15).

Entzerrung von Frequenz- und Phasengang
Die Frequenzweichenfunktion teilt das Eingangssignal in bis zu drei Frequenzbänder (Wege) auf. Weiterhin erfolgt die Entzerrung des Frequenz- und Phasengangs entsprechend des ausgewählten Filters für das komplette Beschallungssystem. Dazu gehören alle Elemente in der Signalkette nach dem DFC, wie Verstärker, passive Frequenzweichen, Lautsprecherchassis und Lautsprechergehäuse.

Limiter Konzept
Der DFC verfügt über Temperatur- und RMS-Limiter in allen drei Frequenzbändern (Wegen). Diese errechnen vorausschauend die an den Verstärkerausgängen anliegende Leistung, und regeln diese bei drohender elektrischer, mechanischer oder thermischer Überlastung unhörbar auf für die angesteuerten Lautsprechersysteme zulässige Werte zurück.



Abbildung 2: DFC von hinten

Da die Endstufe VX 2400 kurzzeitig eine Peakleistung von bis zu 2000 W je Kanal abgeben kann, berücksichtigt die Overshoot- Limiterfunktion neben der Amplitude auch die Zeitdauer einer drohenden Überlastung. Dadurch werden einzelne Pegelspitzen (perkussive Impulse mit hoher Amplitude aber sehr kurzer Zeitdauer) in Abhängigkeit von ihrer Amplitude und Zeitdauer von den Limitern des DFC weniger bzw. gar nicht beeinflusst. Der nutzbare Dynamikbereich der Beschallungsanlage wird somit deutlich erweitert und das wiedergegebene Audiosignal behält trotz Limitereinsatz seinen natürlichen Charakter.

Wichtig: Der Overshoot- Limiter des DFC funktioniert nur dann, wenn der Limiter der Endstufe VX 2400 abgeschaltet ist! Dieser begrenzt die Leistung der VX 2400 auf 1200 W je Kanal!

1.1 Anschlüsse

Netzanschluss 230 V / 50 - 60 Hz. Zum Netzanschluss des DFC dient ein dreipoliger Kaltgeräteanschluss mit Schutzkontakt. Es dürfen nur dreipolige Anschlusskabel mit Schutzkontakt verwendet werden. Die Netzsteckdose muss ebenfalls einen Schutzkontakt besitzen. Bei Beschädigungen an Kabeln oder Steckverbindern dürfen diese nicht verwendet werden.

Analoger Signaleingang FULLRANGE In
Zum Anschluss an Signalquellen mit analogem Ausgang dient eine dreipolige XLR female Buchse. Die Pinbelegung ist:
Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-).

Digitaler Signalanschluss DIGITAL In / DIGITAL Out
Zum Anschluss an Signalquellen mit digitalem AES/EBU Ausgang dient eine dreipolige XLR female Buchse. Das Eingangssignal kann mit der parallelgeschalteten dreipoligen XLR male Buchse weitergeleitet werden. Die Pinbelegung ist Pin 1 = ground, Pin 2 und 3 = Signal.

Analoger Signalausgang LF Out
Dieser Anschluss führt das Tiefton- Ausgangssignal bei 3-Weg- oder 2-Weg-Konfigurationen. Er ist als dreipolige XLR male Buchse ausgeführt. Die Pinbelegung ist:
Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-).

Analoger Signalausgang MF Out
Dieser Anschluss führt das Mittelton- Ausgangssignal bei 3-Weg-Konfigurationen. Er ist als dreipolige XLR male Buchse ausgeführt. Die Pinbelegung ist:
Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-).
Bei HK AUDIO® Systemen im Biamp-Betrieb ist dieser Ausgang nicht in Betrieb!

Analoger Signalausgang HF Out
Dieser Anschluss führt das Hochton- Ausgangssignal bei 3-Weg-Konfigurationen, das Mittel-Hochtonsignal bei 2-Weg-Konfigurationen bzw. das Fullrangesignal bei Passiv-Konfigurationen (z.B. bei Solo-Filtersätzen für die HK AUDIO® Fullrangeboxen VT 112 II F oder VT 115 X). Er ist als dreipolige XLR male Buchse ausgeführt. Die Pinbelegung ist:
Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-).

Midi In / Midi Out Steuerungsanschluss zur Fernüberwachung
Dieser Anschluss auf der Vorderseite des DFC-Gehäuses dient zur Übermittlung von Fernsteuer- und Überwachungsdaten mittels Ringleitung. Midi In ist als dreipolige XLR female Buchse, Midi Out als dreipolige XLR male Buchse ausgeführt. Die Pinbelegung ist:
Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Stromschleife.

REMOTE- Steueranschluss
Dieser Anschluss dient zur Steuerung der HK AUDIO® Patchbay PB 4, sowie als Spannungsversorgung für die Patchbay PB5.

1.2 Anzeige- und Bedienelemente

LED-Anzeigen LIMITER (rot)
- für jedes Frequenzband (HF, MF, LF) vorhanden.
- leuchtet, wenn der Peaklimiter des entsprechenden Frequenzbandes bei Übersteuerungen aktiv ist.
- leuchtet auch bei nicht anliegendem Pegel, wenn der Temperaturlimiter des entsprechenden Frequenzbandes aktiv ist.

LED-Anzeige InPUT LEVEL
(8 LEDs, grün/gelb/rot)
grüner Bereich: Eingangspegel im Bereich von -24 bis 0 dBV
gelber Bereich: Eingangspegel im Bereich von +6 bis +12 dBV
roter Bereich: Eingangspegel höher als +18 dBV

LCD-Display
- 2 x 16 Zeichen.
- zeigt im normalen Betriebszustand Controllernummer und ausgewähltes Filter an.
- zeigt beim Aufruf von Menüs die jeweiligen Menüfunktionen sowie die editierbaren Parameter an.

Taste MENÜ
- Aufruf und Verlassen des Hauptmenüs.
- Anwahl einzelner Werte in Fenstern mit mehreren veränderbaren Werten.

Taste Enter
- Aufruf der Editierfenster für die jeweils zu verändernden Parameter des Hauptmenüs.
- Bestätigung von Eingaben und Änderungen.

Tasten + und -
- Navigation zum jeweils nächsten oder vorherigen Menüpunkt.
- Änderung der Parameter im Editierfenster.

Taste Reset
- DFC bootet erneut und alle Einstellungen bleiben erhalten.
- weitere Resetfunktionen: siehe Kapitel "Resetfunktionen".

Schalter GROUND
ON: Die Erde des Signals und die Gehäuseerde des DFC sind miteinander verbunden.
LIFT: Die Erde des Signals und die Gehäuseerde des DFC sind getrennt, wodurch eventuell auftretende Brummschleifen beseitigt werden können.

1.3 Grundeinstellungen

Einlesen bereits abgespeicherter Einstellungen
Zum Einlesen bereits erstellter und abgespeicherter DFC-Einstellungen wird mit der Taste MENÜ ins Hauptmenü gewechselt und anschliessend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion Load Setup ausgewählt (2 mal – drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster aufgerufen, wo mit den Tasten + und – eine bereits gespeicherte DFC-Einstellung von den Speicherplätzen 1 bis 10 ausgewählt wird. Durch Betätigen der Taste Enter wird diese in den DFC eingelesen und zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Änderung der Controllernummer
Die Controllernummer ist werkseitig sowie nach einem Hot- Reset auf ControllerNo 1 festgelegt. Neben der Möglichkeit der automatischen Durchnummerierung der DFCs entsprechend ihrer Reihenfolge auf der Ringleitung durch die HK AUDIO® DFC PC-Software kann auch eine Einstellung der Controllernummer am DFC selbst vorgenommen werden.
Dazu wird mit der Taste MENÜ ins Hauptmenü gewechselt, und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion ControllerNo ausgewählt (8 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster aufgerufen, wo mit den Tasten + und – eine Controllernummer für diesen DFC zwischen 1 und 32 ausgewählt wird. Durch Betätigen der Taste Enter wird diese übernommen und zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Auswahl des Filters für den/die angeschlossenen Lautsprecher
Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „Speakertype is“ ausgewählt (7 mal – drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Speaker Change“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – eines der im DFC implementierten lautsprecherspezifischen Filter ausgewählt wird. Durch Betätigen der Taste Enter wird dieser übernommen und zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Auswahl des Signaleingangs
Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „Audio-Input“ ausgewählt (4 mal – drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster aufgerufen, wo mit den Tasten + und – zwischen einer analogen und drei digitalen Varianten ausgewählt werden kann.

Durch Auswahl von „Analog“ wird der DFC für die Versorgung mit einem analogen Signal konfiguriert. Für die digitale Signalversorgung stehen durch das AES/EBU-Format, welches ein Stereosignal beinhaltet, drei Kanalvarianten zur Verfügung. Durch Auswahl von Digital-Left wird der DFC mit dem linken Kanal des digitalen Signals versorgt, durch Auswahl von Digital-Right mit dem rechten Kanal.
Bei Auswahl von Digital L+R wird intern eine Monosumme aus digitalem linken und rechten Kanal gebildet. Die gewünschte Variante wird durch Betätigen der Taste Enter übernommen und zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Auswahl des Controller/Rack-Modus
Diese Funktion steht nur bei Verwendung der PB4 zur Verfügung, die ausschließlich bei Konfigurationen der HK AUDIO® R-Series zum Einsatz kommt.

Einstellung des Gesamtpegels (Master)
Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt. Da es die erste Funktion des Hauptmenüs ist, zeigt das DFC- Display sofort das Fenster der Menüfunktion „Volume“ an. Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Master-Volume“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – der Gesamtpegel des DFC in 0,5 dB Schritten im Bereich zwischen –40 dB und +6 dB eingestellt werden kann.
Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Einstellung des Tieftonpegels
Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „LoGain“ ausgewählt (1 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Volume Low“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – der Tiefton- Ausgangspegel des DFC in 0,5 dB Schritten im Bereich zwischen –40 dB und +6 dB eingestellt werden kann. Unterhalb von –40 dB wird der Tiefton- Ausgang des DFC stummgeschaltet (Mute). Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Einstellung des Mitteltonpegels
Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „MiGain“ ausgewählt (2 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Volume Mid“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – der Mittelton- Ausgangspegel des DFC in 0,5 dB Schritten im Bereich zwischen –40 dB und +6 dB eingestellt werden kann. Unterhalb von –40 dB wird der Mittelton- Ausgang des DFC stummgeschaltet (Mute). Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Einstellung des Hochtonpegels
Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „HiGain“ ausgewählt (3 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Volume High“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – der Hochton- Ausgangspegel des DFC in 0,5 dB Schritten im Bereich zwischen –40 dB und +6 dB eingestellt werden kann. Unterhalb von –40 dB wird der Hochton- Ausgang des DFC stummgeschaltet (Mute). Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

1.4 Delayeinstellungen

Einstellung der Delayanzeige
Der DFC kann die Delayeinstellungen in Millisekunden (ms) oder Metern (m) anzeigen. Zur Auswahl der gewünschten Delayanzeige wird mit der Taste Menu ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „Delaybase“ ausgewählt (8 mal - drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Delaydisplay“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – zwischen ms (Delayanzeige in Millisekunden) oder m (Delayanzeige in Metern) ausgewählt werden kann. Die gewünschte Variante wird durch Betätigen der Taste Enter übernommen und zurück ins Hauptmenü gewechselt.
Der DFC verfügt sowohl über ein Master- als auch über Frequenzband-Delays. Das Masterdelay dient zur Angleichung von Delaylines an die Hauptbeschallungsanlage. Die Frequenzband-Delays dienen zur Laufzeitanpassung der Lautsprecherboxen in einer Anlage untereinander (Time Alignment), z.B. wenn die Subwoofer auf dem Boden gestackt und die Topteile in der Traverse geflogen werden.

Achtung: Bei HK AUDIO® Systemen im Biampbetrieb sollte generell darauf geachtet werden, dass das Mid- und High-Delay gleiche Werte hat, da sonst innerhalb des passiven Topteils Laufzeitunterschiede und somit Phasenprobleme erzeugt werden.

Einstellung des Gesamtdelays (Master)
Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „Delay“ ausgewählt (4 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Master-Delay“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – das Gesamtdelay des DFC im Bereich zwischen 0 ms und 1999,39 ms (entspricht 679,81 m) eingestellt werden kann. Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Einstellung des Tieftondelays
Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „LoDel“ ausgewählt (5 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Low-Delay“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – das Tieftondelay des DFC im Bereich zwischen 0 ms und 92,15 ms (entspricht 31,33 m) eingestellt werden kann. Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Einstellung des Mitteltondelays
Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „MiDel“ ausgewählt (6 mal + drücken).

Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster „Mid-Delay“ aufgerufen, wo mit den Tasten + und – das Mitteltondelay des DFC im Bereich zwischen 0 ms und 92,15 ms (entspricht 31,33 m) eingestellt werden kann. Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

Einstellung des Hochtondelays
Mit der Taste Menu wird ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „HiDel“ ausgewählt (7 mal + drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster High-Delay aufgerufen, wo mit den Tasten + und – das Hochtondelay des DFC im Bereich zwischen 0 ms und 92,15 ms (entspricht 31,33 m) eingestellt werden kann. Nach erfolgter Einstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

1.5 Einstellung des Equalizers

Der DFC stellt einen Equalizer mit 28 Frequenzbändern zur Verfügung, mit dessen Hilfe die Beschallungsanlage an die jeweiligen raumakustischen Verhältnisse angepasst werden kann. Zur Einstellung des Equalizers wird mit der Taste Menu ins Hauptmenü gewechselt und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „Equalizer Setup“ ausgewählt (5 mal – drücken). Nun wird mit der Taste Enter das erste der beiden Equalizer-Editierfenster aufgerufen. In diesem kann mit den Tasten + und – zunächst in der ersten Cursorposition der Equalizer ein- oder ausgeschaltet (On/ Off), sowie in der zweiten Cursorposition der Gesamtpegel des Equalizers eingestellt werden (Volume). Das Wechseln der Cursorposition erfolgt mit der Taste Menu.

Durch Betätigen der Taste Enter im ersten Equalizer-Editierfenster wird das zweite Equalizer- Editierfenster aufgerufen. Hier wird in der ersten Cursorposition zunächst ein Frequenzband ausgewählt, dessen Pegel anschließend in der zweiten Cursorposition angehoben (bis max.15 dB) oder abgesenkt (bis max. 15 dB) werden kann. Das Wechseln der Cursorposition erfolgt mit der Taste Menu. Nach erfolgter Equalizereinstellung wird durch Betätigen der Taste Enter zurück ins Hauptmenü gewechselt.

1.6 Abspeichern der gewählten Einstellungen

Zum Abspeichern der getätigten DFC- Einstellungen wird mit der Taste Menu ins Hauptmenü gewechselt, und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „Store Setup“ ausgewählt (1 mal – drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster aufgerufen, wo mit den Tasten + und – einer der Speicherplätze 1 bis 10 ausgewählt wird.

Durch Betätigen der Taste Enter werden die DFC-Einstellungen auf dem gewählten Speicherplatz abgespeichert und zurück ins Hauptmenü gewechselt.

1.7 Die Tastensperre Key Lock am DFC

Die Tastensperre sichert den DFC vor der (Fehl-)Bedienung durch Unbefugte. Zur Aktivierung wird mit der Taste Menu ins Hauptmenü gewechselt, und anschließend mit den Tasten + und – das Fenster der Menüfunktion „Lock Keys“ ausgewählt (3 mal – drücken). Nun wird mit der Taste Enter das zugehörige Editierfenster aufgerufen, wo mit der Taste + zunächst „Yes“ ausgewählt und mit der Taste Enter bestätigt wird. Im Editierfenster erscheint daraufhin die Frage "Are You sure?", welche durch zweimaliges Betätigen der Taste + (Yes) bestätigt wird. Anschließend zeigt das Editierfenster einen Zähler, welcher mit den Tasten + und – auf den vorgegebenen Wert 23 eingestellt werden muss. Durch Betätigen der Taste Enter wird dann die Tastensperre des DFC aktiviert.

Deaktivierung der Tastensperre am DFC
Bei aktiver Tastensperre erscheint nach Betätigen der Taste Menu eine Meldung die darauf verweist, zum Deaktivieren der Tastensperre Enter zu drücken. Nach dem Betätigen von Enter erscheint das Editierfenster der Menüfunktion Lock Keys, wo mit der Taste – zunächst No ausgewählt und mit der Taste Enter bestätigt wird. Im Editierfenster erscheint daraufhin die Frage "Are You sure?", welche durch zweimaliges Betätigen der Taste + (Yes) bestätigt wird. Anschließend zeigt das Editierfenster einen Zähler, welcher mit den Tasten + und – auf den vorgegebenen Wert 23 eingestellt werden muss. Durch Betätigen der Taste Enter wird dann die Tastensperre des DFC deaktiviert.

1.8 Reset, Hot- Reset und Master- Reset Funktion

Reset
Bei einfacher Betätigung der Taste Reset bootet der DFC erneut. Dieser Vorgang dauert ungefähr 10 Sekunden. Alle vor dem Auslösen der Resetfunktion vorgenommenen Einstellungen bleiben erhalten.

Hot- Reset
Die Hot- Reset-Funktion dient dazu, den DFC auf Werkseinstellungen zurückzusetzen. Dabei werden alle vom Benutzer vorgenommenen Einstellungen gelöscht, die Filterdatenbank bleibt jedoch erhalten. Zum Auslösen des Hot- Reset werden die Tasten Menu und Enter gemeinsam gedrückt und gehalten und anschließend die Taste Reset gedrückt. Beim Loslassen der Taste Reset beginnt der DFC mit dem Hot- Reset.

Im Display wird die dabei Meldung "Hot Reset !!!! – Release Keys !!!!" angezeigt. Nach erfolgtem Hot-Reset (Dauer ungefähr 15 Sekunden) erscheint im Display das Editierfenster „Speaker Change“ der Menüfunktion Speakertype. Hier ist, wie in Kapitel 1.3 beschrieben, ein Filter für die anzusteuernden Lautsprecher auszuwählen. Anschließend ist der DFC wieder betriebsbereit.

Master-Reset

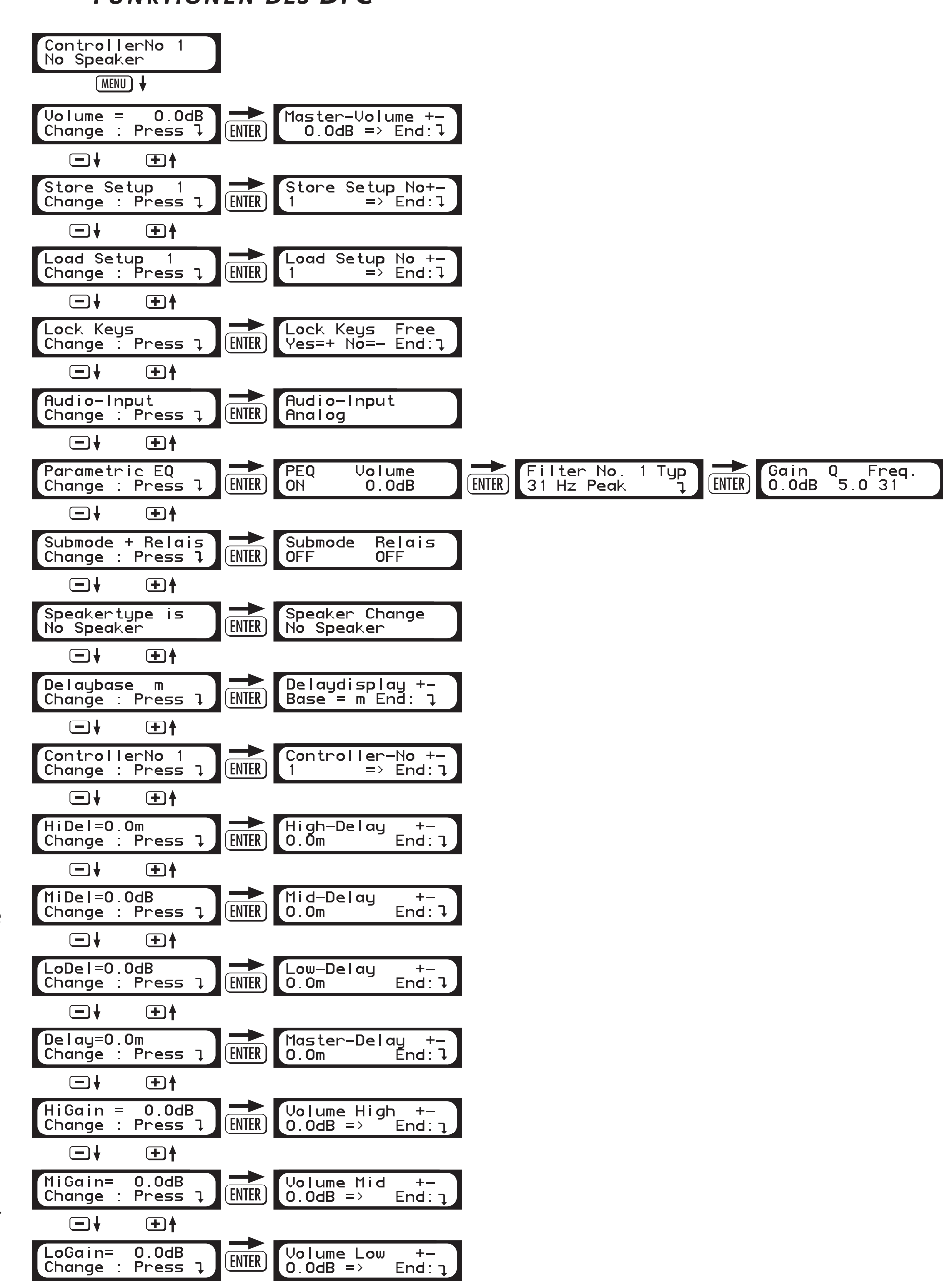
Der Master-Reset setzt den DFC auf Werkseinstellungen zurück und löscht dessen Filterdatenbank. Da neue Filter nur mittels angeschlossenem PC mit der Audio Controllersoftware in den DFC geladen werden können, ist die Funktion Master-Reset als Menüfunktion nur verfügbar, wenn der DFC über Midi-Ringleitung und PC/Midi-Interface an einen PC angeschlossen und die HK AUDIO® Audio Controllersoftware gestartet ist.

Ohne die lautsprecherspezifischen Filter kann der DFC nicht betrieben werden. Deshalb ist die Menüfunktion Master-Reset kennwortgeschützt und der HK AUDIO® Serviceabteilung vorbehalten.

1.9 Fernsteuerung und Fernüberwachung

Über den Midi-Anschluss ist eine Fernsteuerung und Fernüberwachung von bis zu 32 DFCs von einem PC aus möglich. Der Anschluss an den PC erfolgt über ein spezielles HK AUDIO® Interface. Von der Midi Out Buchse des Dongle ausgehend werden alle DFCs über eine Ringleitung miteinander verbunden (Midi Out des Dongle zu Midi In des ersten DFC, Midi Out des ersten DFC zu Midi In des zweiten DFC usw., Midi Out des letzten DFC zu Midi In des Dongle). Das Dongle wird über eine serielle Schnittstelle (COM, RS 232) mit dem PC verbunden. Mit der HK AUDIO® Audio Controller PC-Software können der Zustand der Temperatur- und Peaklimiter der DFCs überwacht, und alle am DFC einstellbaren Parameter abgefragt und verändert werden. Darüber hinaus bietet die HK AUDIO® DFC PC-Software komfortable Möglichkeiten zum gleichzeitigen Zugriff auf mehrere DFCs (Gruppenbildung) und zur Erstellung mehrerer Setups (anwendungsspezifische Konfigurationen) auch komplexer Beschallungsanlagen, zwischen denen schnell und einfach umgeschaltet werden kann (siehe auch Kapitel Audio Controller Software).

1.10 Übersicht zu den Menü-Funktionen des DFC



1.11 Technische Daten

Eingang analog
Anschluss: 3-pol. XLR-female
Belegung: 1 = ground, 2 = Signal(+), 3 = Signal(-)
Eingangsimpedanz: 15 kOhm
Eingangspegel: 0 dBV nominal / + 24 dBV maximal

Eingang digital
Anschluss: 3-pol. XLR-female
Belegung: 1 = ground, 2 und 3 = Signal
Impedanz/Empfindlichkeit: 250 Ohm/200 mV
Datenformat/Taktfrequenz: AES-EBU/44,1 kHz

Ausgänge analog
Anschluss: 3-pol. XLR-male
Belegung: 1 = ground, 2 = Signal(+), 3 = Signal(-)
Ausgangsimpedanz: 47 Ohm
Ausgangspegel (maximal): + 10 dBV

Ausgang digital
Anschluss: 3-pol. XLR-male
Belegung: 1 = ground, 2 und 3 = Signal
Ausgangsimpedanz: 110 Ohm
Max. Ausgangspegel: 5 V
Datenformat / Taktfrequenz: AES-EBU / 44,1 kHz

Netzanschluß
Anschluss: dreipoliger Kaltgeräteanschluss
Netzspannung/-frequenz: 230V – 253V / 50–60 Hz
Leistungsaufnahme: 17 VA

Anschlüsse Midi/Remote
Midi In: 3-pol. XLR-female
Belegung: 1 = ground, 2 = (+), 3 = Stromschleife
Midi Out: 3-pol. XLR-male
Belegung: 1 = ground, 2 = (+), 3 = Stromschleife
Remote: 9-pol. D-Sub zur PB4 bzw. PB5

A/D–D/A – Wandler
THD über Eingangsspannung: -83 dB
Input analog: +21 dBV, 1 kHz
Output analog: +21 dBV
THD über Frequenz: -87 dB
Input analog: 0 dBV, 50 Hz bis 20 kHz
Output analog: 0 dBV)
Frequenzgang: 10 Hz bis 20 kHz ± 2 dB
Input analog: 0dBV
Output analog: 0 dBV
Dynamikumfang: -128 dB unbew. 10 Hz bis 20 kHz
Input: analog; Output: analog, +10 dBV
Auflösung A/D-Wandler: 24 Bit
Auflösung D/A-Wandler: 20 Bit
Umgebungstemperaturbereich: -10°C bis +60°C

Maße und Gewichte
Gewicht: 3 kg
Abmessungen (B x H x T): 48,2cm x 4,4cm x 22,7cm

2 Audio Controller Software Version 3.01

Mit der DFC Software in der Version 3.01 sind Sie in der Lage, mit Hilfe eines PC (bzw. Notebook) und dem HK AUDIO® PC-Interface bis zu 32 HK AUDIO® Digital Field Controller (DFC) fernzusteuern und zu überwachen. Selbst große PA-Setups komplexer Beschallungssysteme lassen sich somit sehr leicht und mit wenig Equipment kontrollieren. Dies gilt für fest installierte und mobile Beschallungsanlagen im gleichem Maße.

Die DFC Software 3.01 ist intuitiv zu bedienen und verfügt über viele nützliche Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten, die in diesem Handbuch beschrieben werden. Nehmen Sie sich bitte die Zeit zum Erlernen aller Funktionen, um alle Möglichkeiten des Digital Field Controllers in Verbindung mit der DFC Software 3.01 optimal nutzen zu können.

Systemvoraussetzungen

- Pentium ab 100 MHz (empfohlen 200 MHz).
- 16 MB RAM, empfohlen 32 MB.
- 1 MB freier Festplattenspeicher für das Programm.
- 100 MB freier Festplattenspeicher für die Filter und Filterbeschreibungen.
- Maus vorhanden.
- Bildschirmauflösung mind. 800 x 600, 16 bit Farbauflösung, empf. 4 MB Graphic-RAM.
- freie serielle Schnittstelle (COM-Port) oder USB Schnittstelle mit COM- Adapter.
- Betriebssystem: Windows 95/98, NT 4.0, Win XP

2.1 Installation der Software

In den DFCs muss ein EPROM ab dem Betriebssystem Version Feb 21 2001 installiert sein. Die installierte Version wird nach dem Einschalten des DFCs für einige Sekunden im Display angezeigt. Bei älteren im DFC installierten Betriebssystemversionen werden nicht alle Funktionen der DFC Software 3.01 unterstützt und umgesetzt. Wenden Sie sich in diesem Fall direkt an HK AUDIO® unter dfcupgrade@hkaudio.com oder Fax: +49 (0) 6851 905215.

Wenn Sie bereits eine ältere Version der DFC Software auf Ihrem PC installiert haben, löschen Sie diese vor der Installation der DFC Software 3.01 von Ihrem Computer.

Zur Installation wird die CD-ROM in das Laufwerk eingelegt, und der Ordner DFC Software 3_01 auf den PC kopiert. Dazu kann beispielsweise der Windows - Arbeitsplatz oder der Windows- Explorer verwendet werden. Nach erfolgtem Kopiervorgang wird die CD-ROM aus dem Laufwerk entfernt, und auf dem PC der Ordner DFC Software 3_01 geöffnet.

Wichtig: Anschließend entfernen sie unbedingt den Schreibschutz bei den Dateien HK.InI, BLK.InI und SUB.InI (rechter Mausklick auf die jeweilige Datei > Eigenschaften >> Feld ‚schreibgeschützt' deaktivieren). Danach erst ist die DFC Software 3.01 betriebsbereit!

2.2 Dateien der DFC Software

Die DFC Software besteht aus den Dateien Audio Controller 3_01, BLK.DEF, BLK.InI, HK.InI und SUB.InI, sowie dem Ordner Speakers. Des Weiteren steht für Übungs- und Vorführzwecke die Datei Audio Controller Demo zur Verfügung, bei der ohne Verbindung zu Digital Field Controllern sämtliche Funktionen wie z.B. Info Fenster funktionsfähig sind.

Hinweis: Die Demoversion kann allerdings nicht mit DFCs verbunden und zu deren Online-Steuerung verwendet werden.

Datei Audio Controller 3_01
Hierbei handelt es sich um die Anwendungsdatei der DFC Software. Durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf dieses Symbol wird die Software gestartet.

Dateien BLK.DEF, BLK.InI, HK.InI, SUB.InI
Hierbei handelt es sich um Konfigurationsdateien, in denen Einstellungen der DFC Software gespeichert sind.
Vor dem ersten Starten der DFC Software muss der Schreibschutz der Dateien HK.InI, BLK.InI und SUB.InI deaktiviert werden (rechter Mausklick auf die jeweilige Datei > Eigenschaften >> Feld ‚schreibgeschützt' deaktivieren, vgl. Kapitel 2.1).

Ordner Speakers
Dieser Ordner dient zur Speicherung der Filterdaten (Dateien *.BLK) und zugehörigen Filterbeschreibungen (Dateien *.HKI) für jeden lautsprecherspezifischen Filter. Die DFC Software greift auf diesen Ordner zu, wenn Filter in den DFC übertragen oder von dort in den PC geladen werden sollen bzw. eine Anzeige der Eigenschaften eines Filters erfolgen soll.

2.3 Anschluss der Hardware/ PC- Interface

Das PC-Interface dient zur Herstellung der Datenverbindung zwischen einem PC und bis zu 32 DFCs. Seine Stromversorgung erfolgt mit dem im Lieferumfang enthaltenen Netzteil PSA 0812 (12 V ~, 200 mA), das an der Buchse PSA 0812 Power Supply des PC-Interfaces angeschlossen wird.
Bei anliegender Betriebsspannung leuchtet die LED Power On (rot).

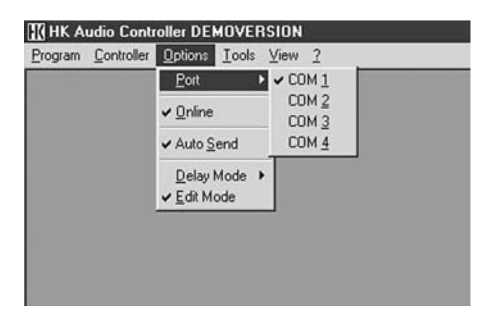


Abbildung 3: Einstellen der seriellen Schnittstelle

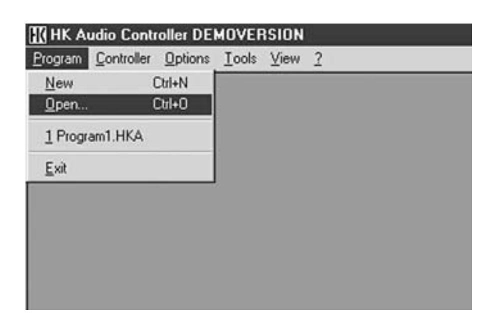


Abbildung 4: Laden abgespeicherter Programme



Abbildung 5: Load und Set Controller values

Das PC-Interface wird mit dem mitgelieferten seriellen Anschlusskabel (9polig Sub-D male/female) an einen seriellen Port des PC (COM-Port) angeschlossen. Wenn Ihr Computer keine COM Schnittstelle besitzt, muss ein Adapter von USB zum COM- Port verwendet werden. Wie Sie diesen Anschluss in der Systemsteuerung des Computers konfigurieren entnehmen Sie bitte der Anleitung zu Ihrem Computer.

Von der Midi Out Buchse des PC-Interfaces ausgehend werden alle DFCs über eine Ringleitung miteinander verbunden (Midi Out des PC-Interfaces zu Midi In des ersten DFC, Midi Out des ersten DFC zu Midi In des zweiten DFC usw., Midi Out des letzten DFC zu Midi In des PC-Interfaces). Die Verbindung erfolgt mit symmetrischen Mikrofonkabeln (XLR male / XLR female), wobei die Entfernung zwischen PC-Interface und erstem DFC bis zu 300 m betragen darf. Das Datensignal wird dann in jedem DFC vor dem Weiterleiten verstärkt. Die Ringleitung ist notwendig, da die DFCs nicht nur Daten empfangen, sondern diese auch quittieren bzw. eigene Daten an den PC senden.

Wichtig: Die Anschlüsse Midi In und Midi Out des DFCs und des DFC Interfaces entsprechen nicht dem MIDI- Standard und sind nicht mit anderen Geräten kompatibel!

2.4 Starten der DFC Software

Die DFC Software wird durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf das Symbol Audio Controller 3_01 gestartet. Bei einer korrekten Verbindung des PC über das PC-Interface mit den DFCs erscheint nun kurz das Infofenster „Please wait...Updating current configuration“. Danach ist die Software betriebsbereit.
Der Programmbildschirm besteht aus der Menüleiste mit den einzelnen Menüs, der Statusleiste, dem Peaklimiter-Fenster und dem eigentlichen Arbeitsbereich.

Hinweis: Bei einem Fehler in der Midi-Ringleitung oder einer nicht geschlossenen Ringleitung erscheint das Fenster „Midi-Loop open! No data transfer possible. Change to offline mode?“ Wird in den Offline-Modus gewechselt, erscheint die Warnmeldung „Warning! While working in offline mode the display shows wrong controller values“, da keine Verbindung zwischen PC und DFCs besteht.
Die Midi-Ringleitung muss somit überprüft und die DFC Software anschließend erneut gestartet werden.

Bei einem Fehler in der seriellen Anschlussleitung zwischen PC und PC-Interface oder falsch eingestelltem COM-Port in der DFC Software erscheint das Fenster „No dongle connected to the serial port. Only Edit Mode will be possible“. Im Falle einer defekten Anschlussleitung muss diese ausgetauscht werden.

Einstellen der seriellen Schnittstelle
vgl. Abbildung 3: Einstellen der seriellen Schnittstelle
Mit Hilfe des Menüpunktes „Port“ im Menü „Options“ besteht die Möglichkeit, die richtige serielle Schnittstelle des PC zum PC-Interface einzustellen (z.B. COM 1). Nach Auswahl der richtigen Schnittstelle ist die DFC Software betriebsbereit. Um die aktuelle DFC-Konfiguration auf der Ringleitung in die Software zu übernehmen, muss zunächst der Menüpunkt „Online“ im Menü „Options“ (vgl. Kapitel 2.5) durch Anklicken mit der linken Maustaste aktiviert, und anschließend der Menüpunkt „Update current configuration“ aus dem Menü Controller (vgl. Kapitel 2.5) angewählt werden.

Laden abgespeicherter Programme
(vgl. Abbildung 4) Zum Laden bereits in früheren Sitzungen erstellter und abgespeicherter DFC-Programme, wird im Menü „Program“ der Menüpunkt „Open“ ausgewählt.
In einem sich anschließend öffnenden Fenster wird nach dem Programmnamen und eventuell dem Programmordner gefragt. Das gewünschte Programm wird ausgewählt und anschließend die Schaltfläche Öffnen angeklickt. Das Programm wird nun in die DFC Software eingeladen.

Hinweis: Das Laden von Programmen, die mit einer früheren Version der DFC Software (Version 2.1 oder darunter) erstellt wurden, ist mit der DFC Software 3.01 nicht möglich.

Erstellen neuer Programme
Vgl. Abbildung 5: Load und Set Controller values
Zum Erstellen neuer DFC-Programme wird im Menü „Program“ der Menüpunkt „New“ ausgewählt. Ein anschließend erscheinendes Fenster schlägt vor, die gegenwärtig in den angeschlossenen DFCs befindlichen Einstellungen als Grundlage in das neue Programm zu übernehmen (Load Controller Values).

Anderenfalls besteht in diesem Fenster die Möglichkeit, das neue Programm mit voreingestellten Defaultwerten (Nullwerte) zu starten, welche beim Programmstart von der DFC Software in die DFCs übertragen werden (Set Default Values).
Nach Auswahl einer Möglichkeit und Bestätigung mit O.K. erscheint der Programmbildschirm.

2.5 Menüleiste

Die Menüleiste befindet sich im oberen Bildschirmbereich und beinhaltet die Menüs „Program“, „Controller“, „Group“, „Options“, „Tools“, „View“, „Window“ sowie das Infomenü, über das einzelne Funktionen der DFC Software aufgerufen werden können.

Menü Program

Vgl. Abbildung 6: Menü Program

- Der Menüpunkt „New“ dient zum Starten eines neuen DFC-Programms.
- Der Menüpunkt „Load“ dient zum Laden eines bereits erstellten und abgespeicherten Programms. Bei Anwahl öffnet sich ein Fenster, in welchem nach Name und eventuell Ordner des zu ladenden Programms gefragt wird.
- Der Menüpunkt „Save“ dient zum Speichern (Zwischenspeichern) des Programms, welches gerade bearbeitet wird. Wurde noch kein Programmname vergeben, öffnet sich ein Fenster, in dem zur Eingabe eines Programmnamens aufgefordert wird.
- Der Menüpunkt „Save As“ dient zum Speichern eines bearbeiteten Programms unter einem in dem sich öffnenden Fenster einzugebenden Programmnamen.
- Der Menüpunkt „Delete“ schließt das aktuelle Programm in der DFC Software. Nach seiner Auswahl erscheint zunächst noch ein Fenster, in welchem gefragt wird, ob das Programm vorher abgespeichert werden soll.
- Der Menüpunkt „Copy“ kopiert das aktuelle Programm in eine Zwischenablage.
- Der Menüpunkt „Insert“ dient zum Einfügen eines in der Zwischenablage befindlichen Programms in ein Programmfenster.
- Der Menüpunkt „Exit“ dient zum Beenden der DFC Software. Nach seiner Auswahl erscheint zunächst noch ein Fenster, in welchem gefragt wird, ob die DFC Software wirklich beendet werden soll. Wurden Programme noch nicht abgespeichert, wird in einem folgenden Fenster gefragt, ob dies nun geschehen soll.

Menü Controller

Vgl. Abbildung 7: Menü Controller

- Der Menüpunkt „Update current Configuration“ wird zum Einlesen der aktuellen DFC-Ringleitungs-Konfiguration in die DFC Software verwendet, d.h. der Software wird mitgeteilt, welches DFC-Netzwerk gesteuert und überwacht werden soll. Diese Funktion wird bei Aktivierung der DFC Software automatisch ausgeführt, vorausgesetzt, die Verbindung zwischen PC und DFCs ist korrekt und die richtige serielle Schnittstelle ist eingestellt.
- Der Menüpunkt „Load Controller Values“ to PC dient zum Einlesen der aktuell in den DFCs befindlichen Einstellungen, wie Pegel, Delay, Frequenzgang usw., in die DFC Software. Bei Aktivierung des Menüpunktes erscheint zunächst die Warnung „Warning! Loading controller values will overwrite program. Associations of controllers and groups will be lost.“, da beim Einlesen der DFC-Einstellungen alle aktuellen Einstellungen der DFC Software überschrieben werden. Diese Funktion kann bei der Erstellung eines neuen Programms über den Menüpunkt „New“ im Menü Program automatisch ausgeführt werden, vorausgesetzt, der Menüpunkt „Online“ im Menü „Options“ ist aktiviert.

Menü Group

Vgl. Abbildung 8: Menü Group

- Der Menüpunkt „Add“ dient zum Erstellen einer neuen DFC-Gruppe, welcher einzelne DFCs zugewiesen werden können.
- Der Menüpunkt „Delete“ löscht die ausgewählte Gruppe. Es erscheint keine nochmalige Warnung.
- Der Menüpunkt „Lock“ verhindert nach seiner Anwahl eine Änderung der DFC-Gruppen-Zuordnung. Das Hinzufügen neuer Gruppen ist weiterhin möglich, eine DFC-Zuordnung zu diesen jedoch nicht. Auch das Löschen von Gruppen ist weiterhin möglich, auch, wenn diese bereits DFC-Zuordnungen beinhalten.

Menü Options

Vgl. Abbildung 9: Menü Options

- Der Menüpunkt „Online“ dient zum Umschalten zwischen Online- und Offlinebetrieb. Ist der Online-Betrieb ausgewählt, erscheint ein Häkchen neben dem Menüpunkt. Im Offlinebetrieb besteht keine Verbindung zwischen PC und DFCs, d.h. offline durchgeführte Veränderungen werden in den angeschlossenen DFCs nicht wirksam und der DFC-Status kann nicht überwacht werden.
  Bei Auswahl des Offline-Betriebes erscheint deshalb die Warnmeldung „Warning! While working in offline mode the display shows wrong controller values“.
- Der Menüpunkt „Auto Send“ bewirkt durch seine Auswahl (Häkchen neben dem Menüpunkt), dass durchgeführte Veränderungen sofort in die angeschlossenen DFCs übertragen werden. Ist Auto Send nicht aktiviert, so muss jeweils erst der “OK” Button des jeweiligen Fensters angeklickt werden, damit die neuen Einstellungen übertragen werden. Dies kann z.B. als zusätzliche Absicherung vor Fehlbedienungen eingesetzt werden.
- Der Menüpunkt „Delay Mode“ aktiviert ein Untermenü, in welchem eingestellt werden kann, ob die Eingabe von Verzögerungen in Metern, Millisekunden oder Fuß erfolgen soll.
- Der Menüpunkt „Edit Mode“ dient zum Wechsel in den Editiermodus. Im Editiermodus werden immer alle 32 möglichen Controllerdarstellungen im Arbeitsbereich des Programm-bildschirms angezeigt. Hier können Konfigurationen von DFCs und Gruppen erstellt werden. Auch die Änderung von

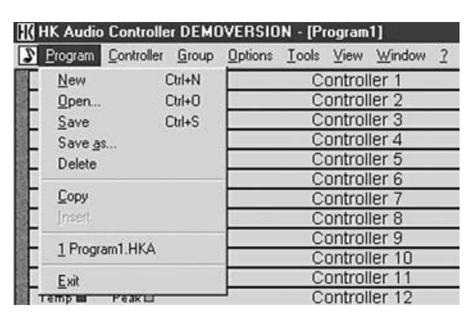


Abbildung 6: Menü Program

Abbildung 7: Menü Controller

Abbildung 8: Menü Group

Abbildung 9: Menü Options

Abbildung 10: Menü Tools

Abbildung 11: Menü View

Abbildung 12: Menü Window

Abbildung 13: Menü Hilfe (?)

Abbildung 14: Arbeitsoberfläche der DFC Controller Software

Abbildung 15: Peaklimiter- Fenster

DFC-Einstellungen wie Pegel-, Delay- und Equalizereinstellungen ist im Editiermodus möglich. Damit kann eine Programmerstellung, außer der lautsprecher-spezifischen Filterauswahl, ohne angeschlossene DFCs erfolgen.

Menü Tools

Vgl. Abbildung 10: Menü Tools

- Der Menüpunkt „Add Equipment“ dient zum Einladen von neuen Filtern in die angeschlossenen DFCs (vgl. Kapitel 2.15).
- Der Menüpunkt „Reload Equipment“ dient zum Übertragen und Abspeichern von Filtern aus den angeschlossenen DFCs in den PC.

Menü View

Vgl. Abbildung 11: Menü View

Durch Auswahl des Menüpunktes „Status Bar“ (Häkchen neben dem Menüpunkt) kann festgelegt werden, ob die Statusleiste angezeigt werden soll. Durch Auswahl des Menüpunktes „Limiter Window“ (Häkchen neben dem Menüpunkt) kann festgelegt werden, ob das Peaklimiter-Fenster angezeigt werden soll. Dieses ist anschließend ständig aktiv auf dem Bildschirm, auch wenn man auf dem PC / Laptop in ein anderes Programm wechselt.

Menü Window

Vgl. Abbildung 12: Menü Window

- Der Menüpunkt „Cascade“ dient zur kaskadierten Anzeige (versetzt hintereinander) aller vorhandenen Programmfenster.
- Der Menüpunkt „Tile“ dient zur Anzeige aller vorhandenen Programmfenster neben- bzw. übereinander.
- Der Menüpunkt „Arrange Icons“ dient zum Anordnen aller vorhandenen Programmfenster als Symbol. Die Programmfenster müssen vorher durch Anklicken der Schaltfläche Minimieren auf Symbolgröße gebracht werden.

Im weiteren Bereich des Menüs „Window“ befindet sich eine Liste der Namen aller gegenwärtig in Programmfenstern geöffneten Programme. Durch Anklicken eines Namens wird das entsprechende Programm aktiviert.

Infomenü (?)

Der Menüpunkt „About HK AUDIO® Controller“ dient zur Anzeige von Softwareinformation, Version und Copyright.

Statusleiste

Die Statusleiste befindet sich am unteren Bildschirmrand. In ihr wird hauptsächlich der Ausführungsfortschritt von Programmaktionen angezeigt. Wenn keine Programmaktion ausgeführt wird, erscheint die Anzeige Ready. Wird durch Anklicken mit der linken Maustaste eines der Menüs in der Menüleiste aktiviert und mit dem Cursor auf einzelne Menüpunkte gezeigt, zeigt die Statusleiste eine Funktionsbeschreibung des entsprechenden Menüpunktes an (Hilfefunktion).

Arbeitsoberfläche mit Controllernummer und Limiteranzeigen

Vgl. Abbildung 14: Arbeitsoberfläche der DFC Controller Software

Der Arbeitsbereich beinhaltet die grafische Darstellung der einzelnen Controller. Im Editiermodus werden immer alle 32 möglichen Controller angezeigt. Wird nicht im Editiermodus gearbeitet (Online - Verbindung zwischen PC und den DFCs besteht), werden nur so viele Controller angezeigt, wie auch am PC angeschlossen sind.

Auf der linken Seite der Controllerdarstellungen befinden sich die Anzeigen für den Temperatur- und den Peaklimiter. Diese sind nochmals in die drei ausgangsseitigen Frequenzbänder des DFC unterteilt (Bass, Mid, High). Der obere Bereich jedes Limiteranzeigenquadrates entspricht dem Frequenzband High, der mittlere Bereich dem Frequenzband Mid und der untere Bereich dem Frequenzband Bass. Im inaktiven Zustand ist für alle Frequenzbänder die Temperaturlimiteranzeige blau und die Peaklimiteranzeige grün. Im aktiven Zustand wechselt sie für das entsprechende Frequenzband zu rot.

Auf der rechten Seite der Controllerdarstellungen befindet sich die Nummer des jeweiligen Controllers (1 bis max. 32). Ungefähr in der Mitte befindet sich der Name des zu der Controllernummer gehörigen DFCs. Dieser ist werkseitig zunächst auf Controller 1 bis max. Controller 32 festgelegt. Eine Vergabe anderer Namen durch den Anwender ist jedoch möglich und für ein übersichtliches Arbeiten sinnvoll (vg. Kapitel 2.6 Änderung des Controllernamens).

Peaklimiter-Fenster

Vgl. Abbildung 15: Peaklimiter- Fenster

Das Peaklimiter-Fenster beinhaltet die Anzeigen der Peaklimiter aller 32 möglichen DFCs. Nach seiner Auswahl (Häkchen neben dem Menüpunkt Limiter Window im Menü View) ist es immer im Vordergrund auf dem Bildschirm sichtbar. Dadurch kann der Status der Peaklimiter der DFCs, auch wenn in anderen Programmen gearbeitet wird, ständig kontrolliert werden.

Die einzelnen Limiteranzeigenquadrate sind, wie bei den Controllerdarstellungen, in die Frequenzbereiche Bass (unterer Anzeigenbereich), Mid (mittlerer Anzeigenbereich) und High (oberer Anzeigenbereich) unterteilt. Im normalen Betriebszustand ist die Farbe der Peaklimiteranzeigen grün, und wechselt beim Ansprechen des Peaklimiters eines DFCs bei dem entsprechenden Frequenzband zu rot.

Der Aufruf des Peaklimiter-Fensters (Menü View > Limiter Window) ist nur im Online-Modus der DFC Software (Häkchen neben dem Menüpunkt Online im Menü Options) möglich.

2.6 Einstellung der Controllerparameter (Adjustment for Controller)

Vgl. Abbildung 16 a): Arbeitsoberfläche Adjustmant for Controller
Durch Doppelklick auf eine Controllerdarstellung öffnet sich ein Fenster (Adjustment for Controller), in dem eine Einstellung bzw. Änderung der Controllerparameter möglich ist.

Änderung des Controllernamens
Der Controllername ist werkseitig zunächst auf Controller 1 bis max. Controller 32 festgelegt. Um gerade bei komplexen Beschallungssystemen mit mehreren angeschlossenen DFCs übersichtlich arbeiten zu können empfiehlt es sich, eigene logische Namen für die angeschlossenen Controller zu vergeben (z.B. Longthrow left, Delay right, Sublow usw.).

Nach Anklicken der Anzeige Name kann der vorhandene Controllername entfernt und ein neuer Controllername eingegeben werden.

Auswahl des Filters für den/die angeschlossenen Lautsprecher
Durch Anklicken der Anzeige Speaker mit der linken Maustaste öffnet sich ein Auswahlfenster, in welchem alle im angewählten DFC zur Verfügung stehenden lautsprecher-spezifischen Filter angezeigt werden. Der gewünschte Filter wird durch Anklicken mit der linken Maustaste ausgewählt.

Anzeige der Filtereigenschaften
Durch Anklicken der Schaltfläche Info in der Anzeige Speaker öffnet sich ein Fenster, welches die Eigenschaften des ausgewählten Filters in Verbindung mit den angesteuerten Lautsprechern anzeigt.
Dazu gehören:
- Filtername
- Latenzzeit des Filters
- zu verwendende Lautsprecher und Endstufen
- Aufstellung der Lautsprecher mit Bild und Details
- Frequenzgang der Lautsprecher bei Ansteuerung mit DFC

Durch Anklicken der Schaltfläche „Schließen“ im oberen rechten Fensterrand wird das Infofenster wieder geschlossen.

Hinweis bei evtl. Fehlfunktion: Damit die Filtereigenschaften eines Filters angezeigt werden können, muss sich dessen Infodatei (*.HKI) im Ordner Speakers der DFC Software befinden. Findet die DFC Software diese Datei nicht, erscheint ein Fenster mit der Meldung „Speaker connection info for ... not available!

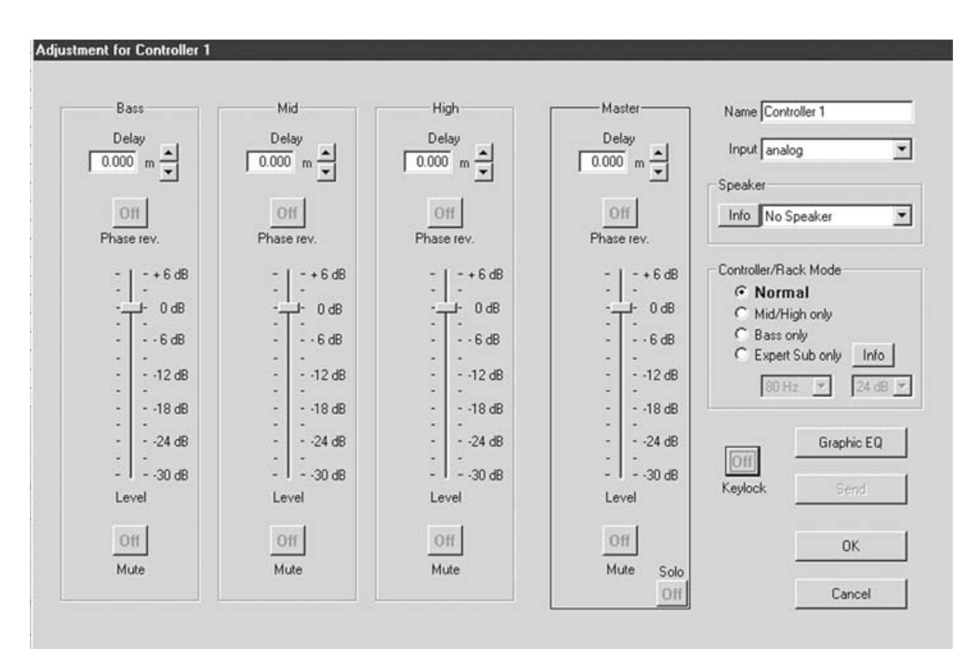


Abbildung 16 a): Arbeitsoberfläche Adjustmant for Controller

2.7 Auswahl des Signaleingangs

Da die Möglichkeit besteht, den DFC sowohl mit analogen als auch mit digitalen Signalen (Abtastrate = 44,1 kHz) zu versorgen, ist die Auswahl des entsprechenden Signaleingangs bzw. Kanals notwendig. Durch Anklicken der Anzeige Input öffnet sich ein Auswahlfenster, welches eine analoge und drei digitale Varianten zur Auswahl anbietet.

Durch Auswahl von analog wird der entsprechende DFC für die Versorgung mit einem analogen Audiosignal konfiguriert. Für die digitale Audiosignalversorgung stehen drei Kanalvarianten zur Verfügung, da dieses Signal zweikanalig (stereo) vorliegt. Durch Auswahl von digital left wird der entsprechende DFC mit dem linken Kanal des digitalen Audiosignals versorgt, durch Auswahl von digital right mit dem rechten Kanal. Bei Auswahl von digital left+right wird intern eine Monosumme aus digitalem linkem und rechtem Kanal gebildet.

Die gewünschte Audio-Signaleingangsvariante wird durch Anklicken mit der linken Maustaste ausgewählt.

2.8 Auswahl des Controller/Rack-Modus

Die Anzeige „Controller/Rack Mode“ beinhaltet vier Auswahlmöglichkeiten für den Betrieb des DFC in Verbindung mit der HK AUDIO® PB 4 Patchbay. Der gewünschte Modus wird durch Anklicken ausgewählt.

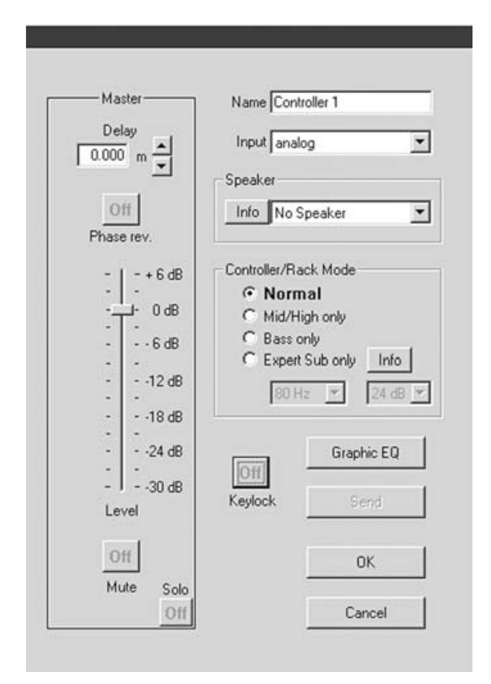


Abbildung 16 b): Master-Kanalzug

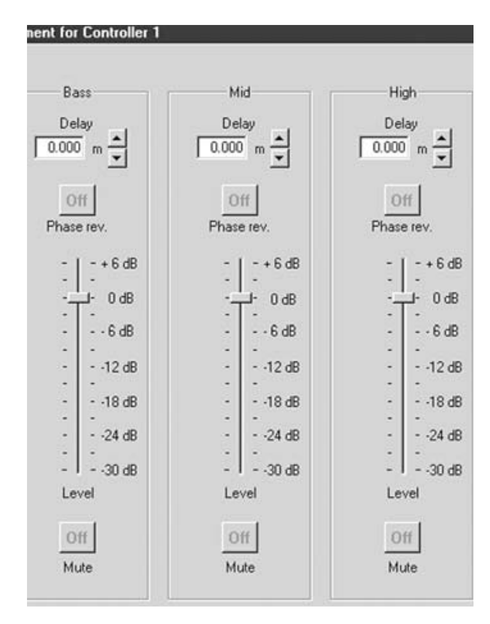


Abbildung 16 c): Bass-, Mid- und High-Kanalzug

Hinweis: Diese Funktion steht nur bei Verwendung der PB4 in Verbindung mit HK AUDIO® R- Serie zur Verfügung!

2.9 Aktivierung der Tastensperre am DFC

Die Tastensperre sichert die DFCs vor der (Fehl)Bedienung durch Unbefugte und wird durch Anklicken der Schaltfläche Keylock aktiviert. Bei aktivierter Tastensperre lautet die Beschriftung der Schaltfläche „Keylock – On" und ihre Farbe ist rot. Durch nochmaliges Anklicken der Schaltfläche Keylock wird die Tastensperre deaktiviert. Die Beschriftung der Schaltfläche wechselt dabei zu Off und ihre Farbe zu grau.

2.10 Einstellungen am Masterkanalzug

Mit Hilfe des Masterkanalzugs (Beschriftung: Master) ist es möglich, Einstellungen von Pegel, Delay usw. für den gesamten entsprechenden DFC, d.h. alle DFC-ausgangsseitigen Frequenzbänder vorzunehmen (Vgl. Abbildung 16 a).

Pegel des Masterkanals

Mit Hilfe des virtuellen Faders „Level" im Masterkanalzug wird der Pegel des gesamten DFC eingestellt. Zur Pegeländerung wird der Einstellknopf des virtuellen Faders mit der linken Maustaste angeklickt, die linke Maustaste festgehalten und dabei die Maus nach oben oder unten bewegt. Wenn sich der Einstellknopf des virtuellen Faders an der gewünschten Position befindet, wird die linke Maustaste wieder losgelassen.

Delay des Masterkanals

Das Delay des gesamten DFC wird mit der Anzeige „Delay" im Masterkanalzug eingestellt. Nach Anklicken der Anzeige kann die vorhandene Delayeinstellung entfernt und eine neue eingegeben werden. Eine zweite Möglichkeit zur Delayeinstellung bieten die beiden Schaltflächen neben der Anzeige „Delay". Durch Anklicken einer dieser Schaltfläche kann die Delayeinstellung in vorgegebenen Stufen vorgenommen werden.
Je nach Auswahl des Delay-Modus (Menüpunkt Delay Mode im Menü Options) wird die Delayeinstellung in Millisekunden, Metern oder Fuß angezeigt. Bei einer von Null abweichenden Delayeinstellung wird die entsprechende Delayanzeige rot hinterlegt.

Drehen der Phase des Masterkanals

Durch Anklicken der Schaltfläche „Phase rev." im Masterkanalzug kann die Phase des gesamten DFC gedreht werden. Ist die Phasendrehung aktiviert, ändert sich die Beschriftung der Schaltfläche „Phase rev." von Off zu On, und ihre Farbe von grau zu rot. Die Deaktivierung der Phasendrehung ist durch nochmaliges Anklicken der Schaltfläche „Phase rev." möglich.

Mute- und Solofunktion

Durch Anklicken der Schaltfläche „Mute" im Masterkanalzug wird der gesamte entsprechende DFC stummgeschaltet. Ist die Stummschaltung aktiviert, ändert sich die Beschriftung der Schaltfläche „Mute" von Off zu On, und ihre Farbe von grau zu rot. Die Deaktivierung der Stummschaltung ist durch nochmaliges Anklicken der Schaltfläche „Mute" möglich.

Durch Anklicken der Schaltfläche „Solo" im Masterkanalzug werden alle angeschlossenen DFCs außer dem entsprechenden DFC stummgeschaltet (Solo-In-Place-Funktion). Ist die Solo-Funktion aktiviert, ändert sich die Beschriftung der Schaltfläche „Solo" von Off zu On, und ihre Farbe von grau zu rot.
Die Deaktivierung der Solo-Funktion ist durch nochmaliges Anklicken der Schaltfläche „Solo" möglich.

Hinweis: Wenn die Solo-Funktion aktiviert ist, erscheint bei dem Versuch, das Controllereinstellungsfenster zu schließen eine Warnmeldung (Attention!!! Solo still activated), und das Schließen des Fensters wird verhindert.

2.11 Einstellungen an den Kanälen Bass, Mid und High

Mit Hilfe der drei Kanalzüge „Bass", „Mid" und „High" ist es möglich, in den entsprechenden Frequenzbändern der am DFC angeschlossenen Lautsprecher Einstellungen von Pegel, Delay usw. vorzunehmen. Dadurch können die biamped angesteuerten Systeme als (virtuelle) aktive Drei-Wege-Systeme behandelt werden.

Pegeleinstellungen

Mit Hilfe des virtuellen Faders „Level" in den Kanalzügen Bass, Mid und High wird der Pegel des jeweiligen Frequenzbandes des entsprechenden DFC eingestellt.
Zur Pegeländerung wird der Einstellknopf des virtuellen Faders mit der linken Maustaste angeklickt, die linke Maustaste festgehalten und dabei die Maus nach oben oder unten bewegt. Wenn sich der Einstellknopf des virtuellen Faders an der gewünschten Stelle befindet, wird die linke Maustaste wieder losgelassen.

Delayeinstellungen

Das Delay jedes einzelnen Frequenzbandes Bass, Mid und High des entsprechenden DFC kann mit der Anzeige Delay im jeweiligen Kanalzug bis zu 100 ms eingestellt werden. Dies dient zur Angleichung unterschiedlicher Laufzeiten der Cluster aufgrund des jeweiligen Stackings (z.B. Laufzeitanpassung der Subwoofer auf dem Boden mit den geflogenen Topteilen).

Wichtig: Das Mid- und High-Delay müssen dabei immer auf dem gleichen Wert stehen, da sonst Laufzeitunterschiede innerhalb der Lautsprecherbox entstehen. Nach Anklicken der Anzeige kann die vorhandene Delayeinstellung entfernt und eine neue eingegeben werden.

Eine zweite Möglichkeit zur Delayeinstellung bieten die beiden Schaltflächen neben der Anzeige „Delay“. Durch Anklicken einer dieser Schaltflächen kann die Delayeinstellung in vorgegebenen Stufen vorgenommen werden.

Je nach Auswahl des Delay-Modus (Menüpunkt Delay Mode im Menü Options) wird die Delayeinstellung in Millisekunden, Metern oder Fuß angezeigt. Bei einer von Null abweichenden Delayeinstellung wird die entsprechende Delayanzeige rot hinterlegt.

Drehen der Phase
Durch Anklicken der Schaltfläche „Phase rev.“ in den Kanalzügen Bass, Mid und High kann die Phase des jeweiligen Frequenzbandes des entsprechenden DFC gedreht werden. Ist die Phasendrehung aktiviert, ändert sich die Beschriftung der Schaltfläche „Phase rev.“ von Off zu On, und ihre Farbe von grau zu rot. Die Deaktivierung der Phasendrehung ist durch nochmaliges Anklicken der Schaltfläche „Phase rev.“ möglich.

Mutefunktion
Durch Anklicken der Schaltfläche „Mute“ in den Kanalzügen Bass, Mid und High kann das jeweilige Frequenzband des entsprechenden DFC stummgeschaltet werden. Ist die Stummschaltung aktiviert, ändert sich die Beschriftung der Schaltfläche „Mute“ von Off zu On, und ihre Farbe von grau zu rot. Die Deaktivierung der Stummschaltung ist durch nochmaliges Anklicken der Schaltfläche „Mute“ möglich.

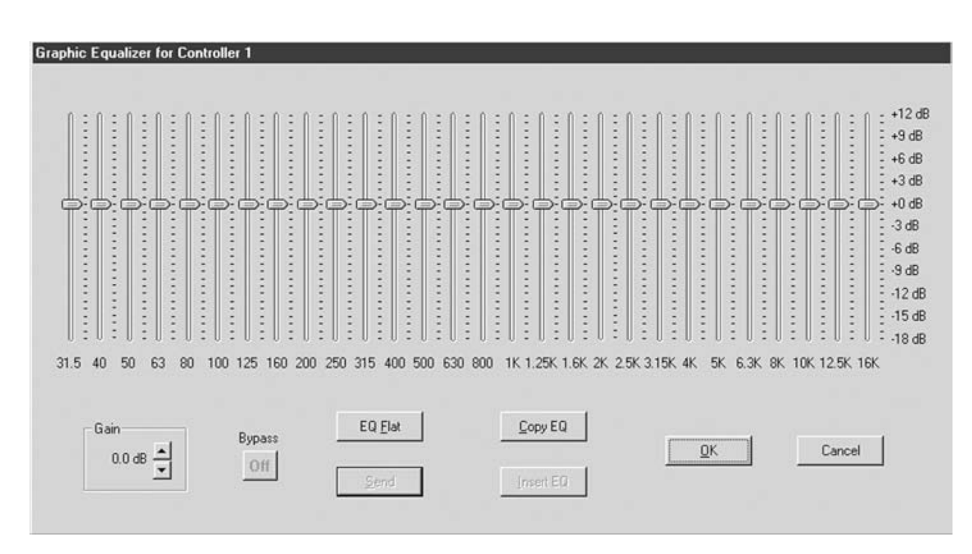


Abbildung 17: Fenster des 28 Band Graphik EQ

2.12 Graphic-EQ

Vgl. Abbildung 17: Fenster des 28 Band Graphik EQ
Durch Anklicken der Schaltfläche „Graphic EQ“ im Controllereinstellungsfenster wird ein weiteres Fenster mit der Darstellung eines graphischen 28-Band-Equalizers geöffnet. Mit seiner Hilfe kann der Frequenzgang der mit dem DFC angesteuerten Lautsprecher an die jeweiligen raumakustischen Verhältnisse angeglichen werden.

Einstellung des Frequenzgangs
Mit Hilfe der virtuellen Fader des Graphic-EQ wird der Frequenzgang des entsprechenden DFCs eingestellt. Die Einstellung ist im Bereich von -18 dB bis +12 dB für jedes Frequenzband möglich.
Zur Änderung der Graphic-EQ-Einstellung wird der Einstellknopf des virtuellen Faders des gewünschten Frequenzbandes angeklickt, die Maustaste festgehalten und dabei die Maus nach oben oder unten bewegt. Beim Anklicken ändert sich die Farbe des Faders zu blau und die des Einstellknopfes zu rot. Wenn sich der Einstellknopf des virtuellen Faders an der gewünschten Stelle befindet, wird die Maustaste wieder losgelassen.

Alternativ können zur Frequenzgangeinstellung auch die Cursortasten sowie die Tasten Pos 1 und Ende der Computertastatur benutzt werden. Die Cursortasten Q und P dienen dabei zur Auswahl, und die Cursortasten R und S zur Auf- oder Abwärtsbewegung eines Faders. Durch Drücken der Taste Pos 1 wird der Fader des Frequenzbandes um 31,5 Hz, durch Drücken der Taste Ende der Fader des Frequenzbandes um 16 kHz ausgewählt.

Gaineinstellung
Durch Anklicken einer der beiden Schaltflächen in der Anzeige „Gain“ kann die Gaineinstellung des Graphic-EQ für den entsprechenden DFC geändert werden. Dies geschieht in 0,5 dB - Schritten im Bereich von -12 dB bis +12 dB.

Funktionen Bypass und EQ flat
Durch Anklicken der Schaltfläche „Bypass“ wird der Graphic-EQ aus dem Signalweg geschaltet (z.B. für A/B-Vergleiche bearbeitetes/unbearbeitetes Audiosignal). Bei Aktivierung wechselt die Beschriftung der Schaltfläche „Bypass“ von Off zu On, und ihre Farbe von grau zu rot.

Die Schaltfläche „EQ flat“ bewirkt das Rücksetzen aller virtuellen Fader des Graphic-EQ sowie der Gaineinstellung auf den Wert 0dB. Beim Anklicken von „EQ flat“ erscheint zunächst ein Fenster in welchem gefragt wird, ob der Graphic-EQ wirklich zurückgesetzt werden soll.

Funktionen Copy EQ und Insert EQ
Mit Hilfe der Funktionen „Copy EQ“ und „Insert EQ“ ist die einfache Übertragung einer Graphic-EQ-Einstellung auf einen anderen Graphic-EQ möglich. Dazu wird am Graphic-EQ, dessen Einstellung übertragen werden soll, die Schaltfläche „Copy EQ“ angeklickt. Anschließend wird der Graphic-EQ aufgerufen, zu dem die Einstellung übertragen werden soll. Dieser kann zu einem anderen DFC oder zu einer DFC-Gruppe gehören. Durch Anklicken der Schaltfläche „Insert EQ“ an diesem Graphic-EQ wird die kopierte Einstellung übernommen.

Die Funktionen „Copy EQ“ und „Insert EQ“ umfassen Frequenzgang- und Gaineinstellung des Graphic-EQ.

Funktion Send im Graphic-EQ-Fenster
Durch Anklicken der Schaltfläche „Send“ werden die Einstellungen des Graphic-EQ zum entsprechenden DFC übertragen und dort wirksam. Dies ist nicht erforderlich, wenn im Menü Options der Menüpunkt Auto Send aktiviert wurde, da dann alle Einstellungsänderungen sofort zu den DFCs übertragen werden. Die Schaltfläche „Send“ erscheint bei aktiviertem Menüpunkt „Auto Send“ in Geisterschrift, da ihr Anklicken nicht erforderlich ist.

Das Verlassen des Graphic-EQ ist mit den Schaltflächen „OK“ (getätigte Einstellungen bleiben bestehen) oder „Cancel“ (Abbruch) möglich.

Funktion Send im Controllereinstellungsfenster
Durch Anklicken der Schaltfläche „Send“ mit der linken Maustaste werden die im Controllereinstellungsfenster getätigten Einstellungen zum entsprechenden DFC übertragen und dort wirksam. Dies ist nicht erforderlich, wenn im Menü „Options“ der Menüpunkt „Auto Send“ aktiviert wurde, da dann alle Einstellungsänderungen sofort übertragen werden. Die Schaltfläche „Send“ erscheint bei aktiviertem Menüpunkt „Auto Send“ in Geisterschrift, da ihr Anklicken nicht erforderlich ist.

Das Verlassen des Controllereinstellungsfensters ist mit den Schaltflächen „OK“ (getätigte Einstellungen bleiben bestehen) oder „Cancel“ (Abbruch) möglich.

2.13 Gruppenbildung

Die Möglichkeit der Gruppenbildung trägt wesentlich zur Vereinfachung der Arbeit mit den DFCs und der DFC Software, vor allem bei komplexen Beschallungsaufgaben und -anlagen, bei. Dazu werden einzelne DFCs zunächst einer (oder mehreren) Gruppen zugeordnet. Alle anschließend für die Gruppe getätigten Einstellungen werden in allen zur Gruppe gehörenden DFCs wirksam.

Zuordnung der DFCs zu bestimmten Gruppen
Die Zuordnung von DFCs zu einer Gruppe beginnt meist mit der Erstellung der Gruppe. Dazu wird im Menü „Group“ der Menüpunkt „Add“ ausgewählt. Die neu erstellte Gruppe erscheint auf der rechten Seite des Arbeitsbereichs des Programmbildschirms. Ihr Name ist zunächst werkseitig auf Group 1 bis max. Group 32 eingestellt.

Um einer Gruppe DFCs zuordnen zu können, muss diese zunächst angewählt werden. Dies geschieht durch Anklicken der Gruppenschaltfläche mit der linken Maustaste. Die Farbe der Gruppenschaltfläche wechselt im angewählten Zustand zu rot. Anschließend werden die DFCs, welche der angewählten Gruppe zugeordnet werden sollen, mit der rechten Maustaste angeklickt. Die Farbe der angewählten DFCs wechselt dabei zu grün.
Durch erneutes Anklicken mit der rechten Maustaste kann die Zuordnung von DFCs wieder aufgehoben werden. Ihre Farbe wechselt dann wieder zu grau. Wird eine Gruppe angewählt (einfaches Anklicken mit der linken Maustaste), wechselt die Farbe der Gruppenschaltfläche zu rot und die der zugehörigen DFCs zu grün. Wird ein zu einer Gruppe gehöriger DFC angewählt (einfaches Anklicken mit der linken Maustaste) wechselt seine Farbe zu rot und die seiner Gruppe zu grün.

Einstellung der Gruppenparameter
Durch Doppelklicken auf eine Gruppenschaltfläche im Arbeitsbereich öffnet sich ein Fenster (Gruppeneinstellungsfenster), in welchem eine Einstellung bzw. Änderung der Gruppen-Parameter möglich ist.

Änderung des Gruppennamens
Der Gruppenname ist werkseitig zunächst auf Group 1 bis max. Group 32 festgelegt. Um übersichtlich arbeiten zu können, empfiehlt es sich, eigene logische Namen für die Gruppen zu vergeben (z.B. Longthrow all, Delay, Sublow usw.).

Nach Anklicken der Anzeige Name kann der vorhandene Gruppenname entfernt und ein neuer Gruppenname eingegeben werden. Sind zwei oder mehrere DFC zu einer Gruppe zusammengeführt, können für alle DFCs der Gruppe die gleichen Einstellungen vorgenommen, wie für einen einzelnen Controller , nur das diese für alle Controller der Gruppe gültig sind (vgl. ab Kapitel 2.10).

Dieses sind im einzelnen:
- Einstellungen am Masterkanalzug
- Pegel des Masterkanals
- Delay des Masterkanals
- Drehen der Phase des Masterkanals
- Mute- und Solofunktion
- Einstellungen an den Kanälen Bass, Mid und High
- Pegeleinstellungen der Gruppe
- Delayeinstellungen der Gruppe

- Drehen der Phase der Gruppe
- Mutefunktion der Gruppe
- Graphic-EQ der Gruppe
- Einstellung des Frequenzganges der Gruppe
- Gaineinstellung der Gruppe
- Funktionen Copy EQ und Insert EQ
- Funktion Send

2.14 Arbeiten mit mehreren Programmen

Mit der DFC Software ist es möglich, gleichzeitig mehrere Programme mit unterschiedlichen DFC-Einstellungen in jeweils eigenen Programmfenstern zu öffnen. Diese können auf unterschiedliche Weise auf dem Programmbildschirm gleichzeitig dargestellt werden.

Durch Anklicken eines der Programmfenster wird das entsprechende Programm aktiviert, und die entsprechenden Einstellungen werden in die angeschlossenen DFCs übertragen. Dadurch ist eine einfache und schnelle Möglichkeit gegeben, zwischen unterschiedlichen Konfigurationen selbst sehr komplexer Beschallungsanlagen umzuschalten.

Erstellen mehrerer Programme
Jedes Programm kann neu erstellt, aus einem vorhandenen Programm kopiert und modifiziert, oder als vorhandenes Programm geöffnet werden. Die Erstellung neuer Programme beginnt mit Anwahl des Menüpunktes „New“ im Menü Program (vgl. Kapitel 2.5). Vorhandene Programme werden mit dem Menüpunkt „Load“ im Menü Program geöffnet.

Die Menupunkte „Copy“ und „Insert“ im Menu Program dienen dazu, Einstellungen eines Programmes in ein anderes zu übertragen. In dem Programm, dessen Einstellungen übertragen werden sollen, wird zunächst der Menüpunkt „Copy“ angewählt. Anschließend wird durch Anklicken des entsprechenden Fensters in das Programm gewechselt, in das die kopierten Einstellungen übertragen werden sollen, oder mit dem Menüpunkt New im Menü Program ein neues Programm erstellt. In diesem Programm wird der Menüpunkt Insert im Menü Program angewählt, wodurch die kopierten Einstellungen in dieses Programm übernommen werden.

Anordnung der Programmfenster
Nachdem mehrere Programme in verschiedenen Fenstern erstellt, modifiziert oder aufgerufen wurden, können diese nun unterschiedlich auf dem Programmbildschirm angeordnet werden. Dazu dienen die Menüpunkte „Cascade“, „Tile“ und „Arrange Icons“ im Menü Window.

Der Menüpunkt „Cascade“ bewirkt die kaskadierte Anordnung (d.h. versetzt hintereinander) der einzelnen Programmfenster. Der Menüpunkt „Tile“ bewirkt die Anordnung der Programme in gleich großen Programmfenstern nebeneinander und/oder übereinander. Die Anwahl von „Arrange Icons“ bewirkt, nach Minimierung der einzelnen Programmfenster durch Anklicken der Fensterschaltfläche Minimieren, die geordnete Anordnung der minimierten Programmfenster.

Aktivierung der Programme
Ein in einem Programmfenster befindliches Programm wird durch Anklicken des entsprechenden Programmfensters aktiviert. Sobald das Programm aktiviert ist, werden seine Einstellungen in die angeschlossenen DFCs übertragen.

Eine andere Möglichkeit, ein Programm zu aktivieren, bietet das Menü Window. In dessen unterem Bereich befindet sich eine Liste mit den Namen aller geöffneten Programme. Durch Anklicken eines Programmnamens in dieser Liste wird das entsprechende Programm aktiviert.

2.15 Einladen neuer Filter in die DFCs

HK AUDIO® bietet lautsprecherspezifische Filter für zahlreiche Anwendungsfälle und Kombinationsmöglichkeiten seiner Lautsprecher und Endstufen an. Diese können auf CD-ROM bezogen oder von der Internetseite www.hkaudio.com heruntergeladen werden. Mit der DFC Software besteht die Möglichkeit, diese neuen Filter in die vorhandenen DFCs einzuladen. Einmal auf den DFC übertragen, können die Filter auch ohne DFC Software direkt am DFC ausgewählt werden.

Umgekehrt ist es auch möglich, Filter aus den DFCs in den PC zu kopieren. Dies ist nützlich, um erstellte Filter in weitere DFCs zu übertragen.

Wichtig: Filter, die in die DFCs neu eingeladen werden sollen, müssen sich im Ordner „Speakers“ der DFC Software befinden. Falls sie z.B. auf CD-ROM bezogen wurden, müssen sie zunächst in diesen Ordner kopiert werden. Zum Einladen neuer Filtersätze in die DFCs wird im Menü „Tools“ der Menüpunkt „Add Equipment“ angewählt, wodurch sich ein neues Fenster „Add Equipment“ öffnet.

Auswahl der zu übertragenden Filter
Vgl. Abbildung 18: Fenster Add Equipment
Im Fenster Add Equipment muss zunächst eine Auswahl getroffen werden, welche der im Ordner „Speakers“ enthaltenen Filter in den/die DFCs übertragen werden sollen. Dazu dienen die Schaltflächen „Append“, „Insert“, „Remove“ und „Remove all“. Die Anzeige Selection beinhaltet die zur Übertragung ausgewählten Filter.

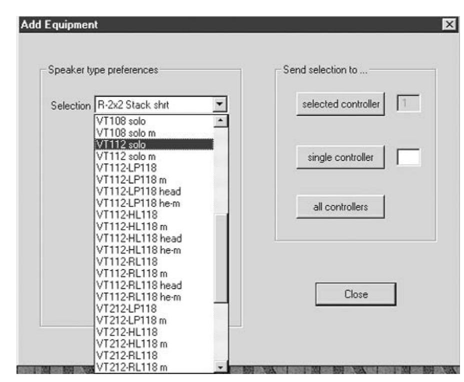


Abbildung 18: Fenster Add Equipment



Abbildung 19: Fenster Reload Equipment

Wichtig: Alle in der Auswahl Selection ausgewählten Filter werden in den DFC übertragen, auch dann, wenn sie bereits im DFC vorhanden sind. Die bereits im DFC gespeicherte Filter werden dabei nicht mit den neu eingeladenen Filtern gleichen Namens überschrieben, sondern werden doppelt aufgeführt!

Durch Anklicken der Schaltfläche „Append" öffnet sich ein Fenster, das die im Ordner „Speakers" befindlichen Filter zur Auswahl anbietet. Hier können ein oder mehrere Filter ausgewählt und mit der Schaltfläche „Öffnen" bestätigt werden. Dadurch werden diese an das Ende der in der Anzeige Selection enthaltenen Filter angefügt.
Die Schaltfläche „Insert" dient in analoger Weise zum Einfügen von im Ordner Speakers enthaltenen Filtern an eine bestimmte Stelle innerhalb der in Selection befindlichen Auswahl. Dies ist beispielsweise nützlich, um ein Filter R-2x2 Stack mid2 zwischen die schon in der Auswahl Selection befindlichen Filter R-2x2 Stack mid1 und R-2x2 Stack mid3 einzufügen.

Mit der Schaltfläche „Remove" wird der aktuell im Anzeigefenster „Selection" befindliche Filter aus der zu übertragenden Filterauswahl „Selection" entfernt. Durch Anklicken der Schaltfläche „Remove all" werden dagegen alle Filter aus der zu übertragenden Filterauswahl Selection gelöscht.

Wichtig: Die Datei BLK.DEF enthält die zum Auslieferungszeitpunkt der DFC Software 3.01 aktuelle komplette Filterauswahl in der empfohlenen Reihenfolge. Sollen nach einem Master-Reset des DFC alle diese Filter wieder eingeladen werden, bietet sich zum Erstellen der entsprechenden Filterauswahl über die Schaltflächen Append und Insert folgende alternative Vorgehensweise an:

1. Öffnen der Datei BLK.DEF mit einem Editor (z.B. Windows Editor)
2. Abspeichern der geöffneten Datei BLK.DEF unter dem Namen BLK.InI, wobei die bestehende Datei BLK.InI mit dieser Datei überschrieben wird

Die Auswahl Selection beinhaltet nun die Filterauswahl der Datei BLK.DEF.

Übertragung der Filter in die DFCs
Zur Übertragung der ausgewählten und in Selection enthaltenen Filter in den/die DFCs dienen die Schaltflächen „Selected Controller", „Single Controller" oder „All Controllers" im Fenster „Add Equipment". Die Schaltfläche „Selected Controller" bewirkt die Übertragung der Filterauswahl Selection in den DFC, der aktuell im Arbeitsbereich des Programmbildschirms ausgewählt ist (Farbe: rot). Die Controllernummer dieses DFCs befindet sich in der Anzeige rechts neben der Schaltfläche „Selected Controller".

Mit der Schaltfläche „Single Controller" kann die Filterauswahl Selection ebenfalls in einen einzelnen DFC übertragen werden. Dieser DFC wird über die Angabe seiner Controller-Nummer in der Anzeige rechts neben der Schaltfläche „Single Controller" ausgewählt.

Durch Auswahl der Schaltfläche „All Controllers" wird die Filterauswahl Selection in alle angeschlossenen DFCs übertragen.

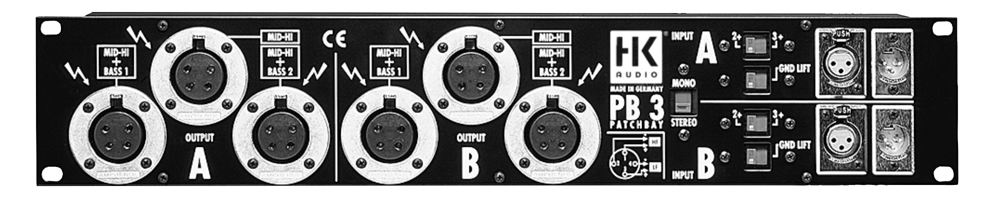
Nach erfolgreicher Übertragung kann das Auswahlfenster „Add Equipment" durch Anwahl der Schaltfläche „Close" geschlossen werden. Die Auswahl Selection bleibt dabei erhalten.

Hinweis: Damit die Auswahl Selection erhalten bleiben kann, muss der Schreibschutz der Datei BLK.InI deaktiviert sein. Ansonsten erscheint eine Fehlermeldung, da die Auswahl Selection nicht abgespeichert werden kann.

Übertragen von Filtern in den PC
Zur Übertragung eines Filters aus einem DFC in den Ordner „Speakers" der DFC Software muss zunächst der DFC ausgewählt werden, von dem aus der entsprechende Filter zum PC übertragen werden soll.
Ist der DFC ausgewählt (Farbe: rot), wird im Menü „Tools" der Menüpunkt „Reload Equipment" angewählt, wodurch sich das Fenster „Reload Equipment" öffnet.

(vgl. Abbildung 19)In der Anzeige „Speakertype" im Fenster „Reload Equipment" wird nun von den im DFC enthaltenen Filtern derjenige ausgewählt, der zum PC übertragen werden soll. Die Übertragung des Filters zum PC wird nach Anklicken der Schaltfläche „Reload Filter" ausgeführt. Nach erfolgter Übertragung kann ein weiterer Filter ausgewählt und übertragen, oder das Fenster „Reload Equipment" mit der Schaltfläche OK verlassen werden.

Hinweis: Mit der Funktion „Reload Equipment" werden nur die Dateien mit den Filterdaten (*.BLK), jedoch keine Dateien mit den Filterbeschreibungen (*.HKI) übertragen. Befindet sich für ein Filter keine Beschreibungsdatei (*.HKI) im Ordner Speakers, ist keine Anzeige der Filtereigenschaften möglich.



Patchbay PB 3

Inhalt

1 Patchbay PB 3 48

2 Anschlüsse auf der Vorderseite 48

3 Anschlusskabel auf der Rückseite 48

4 Bedienelemente 49

5 Zuordnung der Lautsprecheranschlüsse 49

1 Patchbay PB 3

Die PB 3 ist ein Anschlussinterface, das als Schnittstelle zwischen Controllern, Endstufen und Lautsprechern dient. Sie bietet Anschlüsse für analoge Audiosignal-Eingänge sowie Lautsprechersignal-Ausgänge. Das Metallgehäuse der PB 3 ist 19" breit und 2 HE hoch.

2 Anschlüsse auf der Vorderseite

Analoge Audiosignal- Eingänge INPUT A und B
Zum Anschluss von Audiosignalquellen mit analogem Ausgang dienen zwei dreipolige XLR female Buchsen. Ein Weiterleiten des Signals ist über je eine parallelgeschaltete XLR male Buchse möglich. Die Pinbelegung ist für pin 1 = ground, pin 2 = Signal(+), pin 3 = Signal(-) vorgesehen.

Lautsprecherausgänge Output A und B
Die PB 3 verfügt über insgesamt sechs EP 4 Anschlüsse, welche mit den Ausgängen von maximal drei zweikanaligen Endstufen (VX 2400) verbunden werden. Die Pinbelegung der EP 4 Anschlüsse ist Pin 1 / Pin 2 für Mitten-/Hochtonsignale (Topteile) und Pin 3 / Pin 4 für Tieftonsignale (Bassboxen) vorgesehen.

Die Lautsprecherausgänge Mid-Hi+Bass bei Output A und B führen jeweils die Topteil- und Basssignale, die Lautsprecherausgänge Mid-Hi bei Output A und B nur die Topteilsignale.

3 Anschlusskabel auf der Rückseite

Über die Anschlusskabel auf der Rückseite wird die PB 3 mit den Audiosignal-Eingängen (XLR-Steckverbinder) und Lautsprechersignal-Ausgängen (Speakon-Stecker bei Modellen ab Baujahr 2000) der Controller bzw. Endstufen verbunden. Die beiden übereinander angeordneten Audiosignalkabel mit XLR male Steckverbinder führen das entsprechende Signal der ebenfalls übereinander angeordneten Buchsen Input A und B auf der Vorderseite.

Die beiden nebeneinander angeordneten Lautsprecherkabelbündel sind mit den entsprechenden ebenfalls nebeneinander angeordneten Buchsenkombinationen für Output A und B auf der Vorderseite verbunden. Jedes dieser Kabelbündel besteht aus einem rot (+) / schwarzen (-) Adernpaar (Mitten-/Hochtonsignale) und zwei blau (+) / schwarzen (-) Adernpaaren (Tieftonsignale).

4 Bedienelemente

Schalter Gnd Lift
(je Audiosignal-Eingang INPUT A und B vorhanden)

nicht aktiviert: Die Erde des anliegenden analogen Audiosignals und die Gehäuseerde der an PB 3 angeschlossenen Verstärker und Controller sind miteinander verbunden.

aktiviert: Die Erde des anliegenden analogen Audiosignals und die Gehäuseerde der an der PB 3 angeschlossenen Verstärker und Controller sind getrennt, wodurch eventuell auftretende Brummschleifen beseitigt werden können.

Schalter 2+ / 3+
(je Audiosignal- Eingang INPUT A und B vorhanden)

Schalterstellung 2+:
- pin 2 des XLR Anschlusses führt das positive Audio-Eingangssignal, Pin 3 das negative

Schalterstellung 3+:
- pin 3 des XLR Anschlusses führt das positive Audio- Eingangssignal, Pin 2 das negative
- die Phase des Audio- Eingangssignals wird somit gegenüber Schalterstellung 2+ um 180° gedreht

Schalter Stereo / Mono

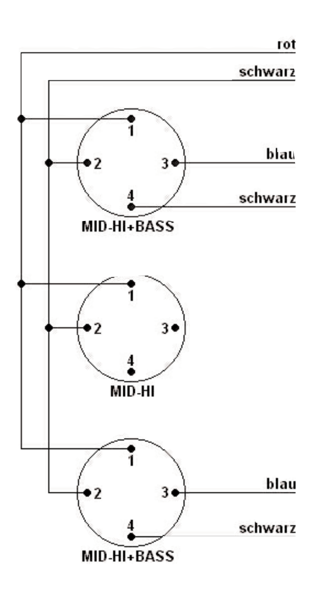
Schalterstellung Stereo:
- die über die PB 3 angesteuerten Verstärker, Controller und Lautsprecher können über die analogen Audiosignal-Eingänge Input A und B zweikanalig betrieben werden
- der Audiosignal-Eingang Input A sollte hierbei über den/die Controller und Verstärker den Lautsprecherausgängen Output A zugeordnet werden
- der Audiosignal-Eingang Input B sollte analog dazu über den/die Controller und Verstärker den Lautsprecherausgängen Output B zugeordnet werden

Schalterstellung Mono:
- die über die PB 3 angesteuerten Verstärker, Controller und Lautsprecher werden über die analogen Audiosignal-Eingänge einkanalig betrieben
- die Audiosignal-Eingänge Input A und B sind hierbei parallel verschaltet

5 Zuordnung der Lautsprecheranschlüsse

OUTPUT A

rot
schwarz
blau
schwarz
MID-HI+BASS
MID-HI
blau
schwarz
MID-HI+BASS





Patchbay PB 4

Inhalt

1 Patchbay PB 4 50

2 Anschlüsse auf der Vorderseite 51

3 Anschlußkabel auf der Rückseite 51

4 Bedienelemente 52

5 Konfigurationen 52

5.1 Konfiguration Normal 52

5.2 Konfiguration Mid/High only 53

5.3 Konfigurationen Bass only
und Expert Sub only 53

1 Patchbay PB 4

Die PB 4 ist ein Anschlussinterface, das als Schnittstelle und Schaltzentrale zwischen zwei Digital Field Controllern, drei Endstufen VX 2400 und dem Lautsprechersystem dient. Sie bietet Anschlüsse für analoge und digitale Audiosignal-Eingänge sowie Lautsprechersignal- Ausgänge.
Die mittels des Digital Field Controllers fernsteuerbare flexible Konfigurationsmöglichkeit erlaubt verschiedene Zuweisungen der Anschlüsse.
Die PB 4 ist 19" breit, 2 HE hoch und 10,5 cm tief. Auf der Rückseite ist ein Trafo für die Stromversorgung montiert (Tiefe mit Trafo = 16 cm).

2 Anschlüsse auf der Vorderseite

Analoge Audiosignal-Eingänge Analog A und B
Zum Anschluß von Audiosignalquellen mit analogem Ausgang dienen zwei dreipolige XLR female Buchsen. Ein Weiterleiten des Signals ist über je eine parallelgeschaltete XLR male Buchse möglich. Die Pinbelegung ist für Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+),
Pin 3 = Signal(-) vorgesehen.

Digitaler Audiosignal-Eingang Digital AES/EBU
Zum Anschluß von Audiosignalquellen mit digitalem AES/EBU Ausgang dient eine dreipolige XLR female Buchse. Ein Weiterleiten des Signals ist mittels einer dreipoligen XLR male Buchse möglich. Die Pinbelegung ist für Pin 1 = ground, Pin 2 und 3 = Signal vorgesehen.

Lautsprecherausgänge Aa, Ab, Ac, Ba, Bb, Bc
Die PB 4 verfügt über insgesamt sechs EP 4 Anschlüsse, welche entsprechend der aktivierten Konfiguration mit den Ausgängen von maximal drei zweikanaligen Endstufen VX 2400 verbunden sind. Die Pinbelegung der EP 4 Anschlüsse ist für Pin 1 / Pin 2 für Mitten-/Hochtonsignale (Topteile) und Pin 3 / Pin 4 für Tieftonsignale (Bassboxen) vorgesehen.

3 Anschlusskabel auf der Rückseite

Fernsteuer-Anschlußkabel DFC A Remote und DFC B Remote
Diese ca. 95 cm langen Anschlußkabel mit 9pol. Sub-D-Steckverbinder werden mit den Remote-Fernsteueranschlüssen der zwei DFCs verbunden.

Digitale Audiosignal-Anschlusskabel DFC dig. In und DFC dig. Out
Das ca. 90 cm lange Anschlußkabel DFC dig. In (dreipol. XLR male Steckverbinder) wird mit dem Digital In Anschluß des ersten DFCs, und das Anschlußkabel DFC dig. Out (dreipol. XLR female Steckverbinder) mit dem Digital Out Anschluß des zweiten DFCs verbunden. Die Pinbelegung der dreipol. XLR Steckverbinder ist für Pin 1 = ground, Pin 2 und 3 = Signal vorgesehen.

Die Verbindung zwischen beiden DFCs erfolgt von der Digital Out Buchse des ersten DFCs (dreipol. XLR male) zur Digital In Buchse des zweiten DFCs (dreipol. XLR female). Dazu wird ein zusätzliches entsprechendes Anschlußkabel benötigt.

Analoge Audiosignal-Anschlusskabel DFC A Fullr. In und DFC B Fullr. In
Diese ca. 90 cm langen Anschlußkabel mit dreipol. XLR male Steckverbinder werden mit den Audiosignal-Eingängen Fullrange In der zwei DFCs verbunden. Die Pinbelegung der dreipol. XLR Steckverbinder ist für Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-) vorgesehen.

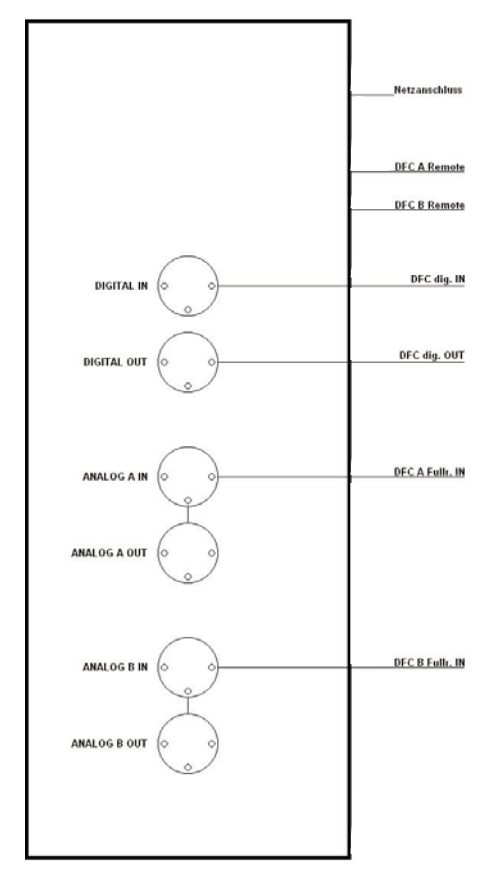
Analoge Audiosignal-Anschlusskabel DFC A LF Out und DFC B LF Out
Diese ca. 90 cm langen Anschlußkabel mit dreipol. XLR female Steckverbinder werden mit den Audiosignal-Ausgängen LF Out der zwei DFCs verbunden. Die Pinbelegung der dreipol. XLR Steckverbinder ist für Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-) vorgesehen.

Analoge Audiosignal-Anschlusskabel DFC A HF Out und DFC B HF Out
Diese ca. 90 cm langen Anschlußkabel mit dreipol. XLR female Steckverbinder werden mit den Audiosignal-Ausgängen HF Out der zwei DFCs verbunden. Die Pinbelegung der dreipol. XLR Steckverbinder ist für Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-) vorgesehen.

Analoge Audiosignal-Anschlusskabel Amp 1 A In, Amp 2/3 A In, Amp 1 B In, Amp 2/3 B In
Diese ca. 90 cm langen Anschlußkabel mit dreipol. XLR male Steckverbinder werden mit den Audiosignal-Eingängen der drei VX 2400 verbunden.
Die Pinbelegung der dreipol. XLR Steckverbinder ist für Pin 1 = ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-) vorgesehen.

Die Verbindung zwischen den Verstärkerkanälen Amp 2A und Amp 3A bzw. 2B und 3B wird im PR 324 DFC Amprack durch ein XLR-Stereoklinke Verbindungskabel hergestellt. Auf diese Weise werden jeweils die Kanäle A und B der Endstufen 2 und 3 mit gleichem Signal angefahren.

Lautsprechersignal- Anschlußkabel Out 1 A, Out 2 A, Out 3 A, Out 1 B, Out 2 B, Out 3 B
Diese ca. 95 cm langen Anschlußkabel mit vierpol. Speakon“ Steckverbinder werden mit den Lautsprechersignal- Ausgängen der drei VX 2400 verbunden. Die Pinbelegung der Speakon®-Steckverbinder ist für Pin 1+ / Pin 1- vorgesehen.



Rückseite

4 Bedienelemente

Schalter Gnd / Lift (je Audiosignal-Eingang Input A und B vorhanden)

Gnd: Die Erde des anliegenden analogen Audiosignals und die Gehäuseerde der an der PB 4 angeschlossenen Verstärker und Controller sind miteinander verbunden.

Lift: Die Erde des anliegenden analogen Audiosignals und die Gehäuseerde der an der PB 4 angeschlossenen Verstärker und Controller sind getrennt, wodurch eventuell auftretende Brummschleifen beseitigt werden können.

Schalter Stereo / Mono

Stereo:

- die über die PB 4 angesteuerten Verstärker, Controller und Lautsprecher können über die analogen Audiosignal- Eingänge zweikanalig betrieben werden
- der Audiosignal- Eingang A sollte hierbei über den/die Controller und Verstärker den Lautsprecherausgängen Aa, Ab und Ac zugeordnet werden
- der Audiosignal-Eingang B sollte analog dazu über den/die Controller und Verstärker den Lautsprecherausgängen Ba, Bb und Bc zugeordnet werden

Mono:

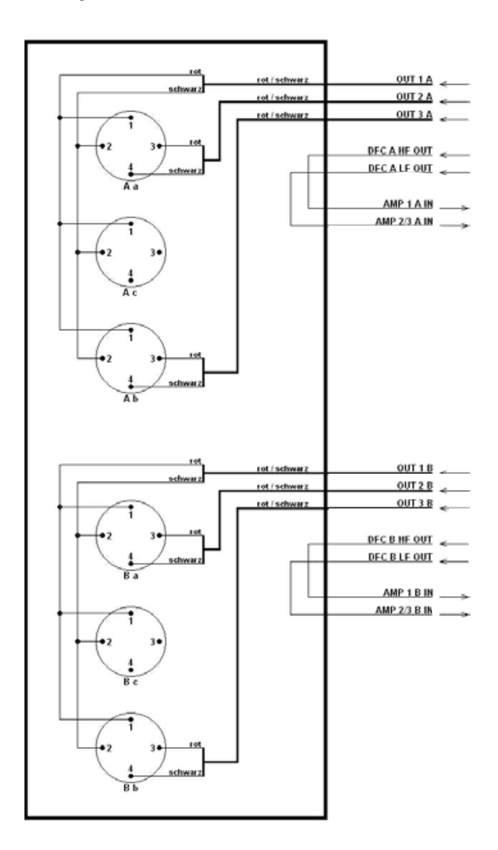
- die über die PB 4 angesteuerten Verstärker, Controller und Lautsprecher werden über die analogen Audiosignal-Eingänge einkanalig betrieben
- die Audiosignal-Eingänge A und B sind hierbei parallel verschaltet

5 Konfigurationen

Mit der Menufunktion Controller Mode des Digital Field Controllers kann zwischen den Konfigurationen Normal, Mid/High only und Bass only ausgewählt werden. Unabhängig von der Konfiguration besteht zwischen folgenden Anschlußbuchsen auf der Vorderseite und Anschlußkabeln auf der Rückseite der PB 4 folgende Zuordnung:

5.1 Konfiguration Normal

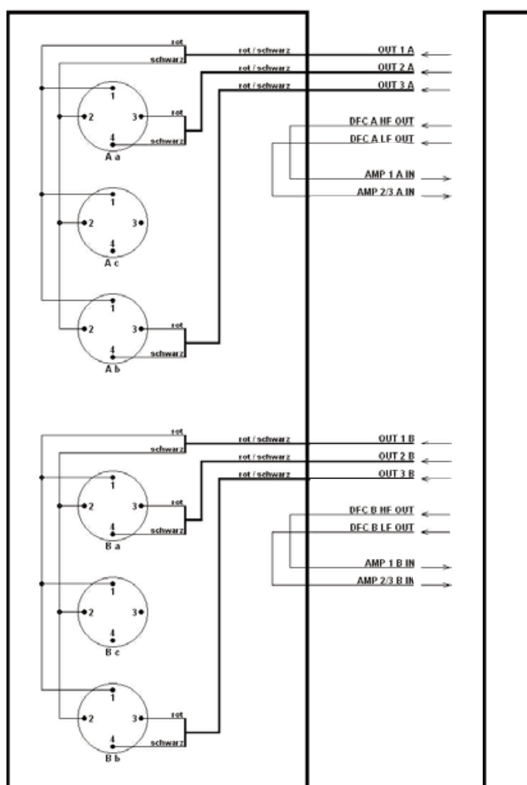
Bei Auswahl von Normal wird die Belegung der EP 4 Lautsprecheranschlüsse der PB 4 für den Biamp-Betrieb von Beschallungssystemen geschaltet, und die an DFC und PB 4 angeschlossenen Endstufen-(kanäle) mit den entsprechenden Audiosignalen versorgt.



Konfiguration Normal

5.2 Konfiguration Mid/High only

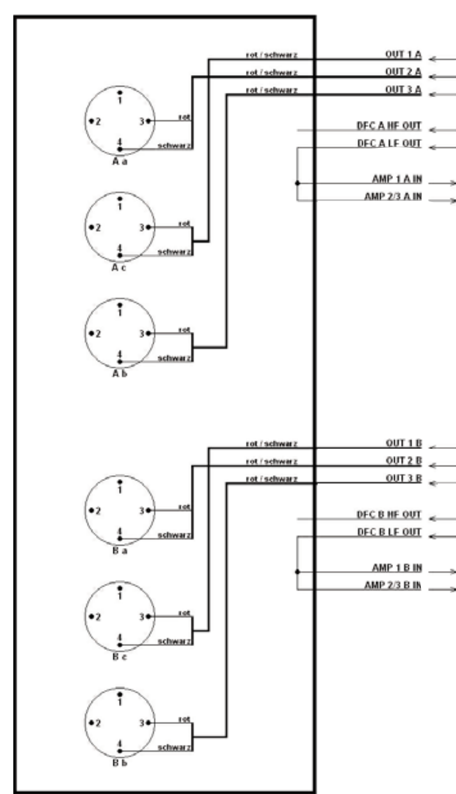
Bei Auswahl von Mid/High only wird die Belegung der EP 4 Lautsprecheranschlüsse der PB 4 für den ausschließlichen Betrieb von Fullrange-Lautsprechern bzw. Topteilen geschaltet. Die an DFC und PB 4 angeschlossenen Endstufen(kanäle) werden ausschließlich mit den entsprechenden Fullrange- bzw. Mitten-/Hochton Audiosignalen versorgt.



Konfiguration Mid/High only

5.3 Konfigurationen Bass only und Expert Sub only

Bei Auswahl von Bass only oder Expert Sub only wird die Belegung der EP 4 Lautsprecheranschlüsse der PB 4 für den ausschließlichen Betrieb von Basslautsprechern geschaltet. Die an DFC und PB 4 angeschlossenen Endstufenkanäle werden ausschließlich mit den entsprechenden Tiefton-Audiosignalen versorgt.



Konfigurationen Bass only und Expert Sub only



Stromunterverteilung PS 32

Inhalt

1 Stromunterverteilung PS 32 54

2 Anschlüsse 54

3 Sicherungen L1, L2, L3 54

4 Phasenkontrollanzeigen L1, L2, L3 55

1 Stromunterverteilung PS 32

Die PS 32 ist eine Stromunterverteilung für den Einsatz in professionellen Audio- und Lichtanlagen-racks. Sie verteilt einen dreiphasigen 32 A CEEKON-Anschluss auf einzelne Schuko-Steckdosen. Untergebracht ist die PS 32 in einem 19" breiten, 2 HE hohen und 10 cm tiefen Metallgehäuse.

2 Anschlüsse

32 A CEE Anschluß INPUT 32 A
Die PS 32 verfügt über einen 32 A CEE male Anschluss mit 1,5 m Gummikabel zum Anschluss an die dreiphasige Stromversorgungseinrichtung. Zum Weiterleiten des dreiphasigen Stromanschlusses dient ein parallelgeschalteter 32 A CEE female Anschluß.

16 A Schuko-Steckdosen L1, L2, L3
Zum Anschluss verschiedener Geräte an die PS 32 verfügt diese über drei Schuko-Steckdosen je Phase. Pro Phase befindet sich eine Schukosteckdose auf der Vorderseite und zwei auf der Rückseite der PS 32. Dies ermöglicht beim Einbau der PS 32 in ein Gestell oder Rack den Anschluß von im Rack befindlichen Geräten an der Rückseite der PS 32 ebenso wie den Anschluß von nicht im Rack befindlichen Geräten an der Vorderseite der PS 32.

3. Sicherungen L1, L2, L3

Zum Schutz vor Überstrom (Überlastung) dient pro Phase ein C 16 Sicherungsautomat. Dieser trennt bei Überlast die betreffende Phase vom Netz.

4. Phasenkontrollanzeigen L1, L2, L3

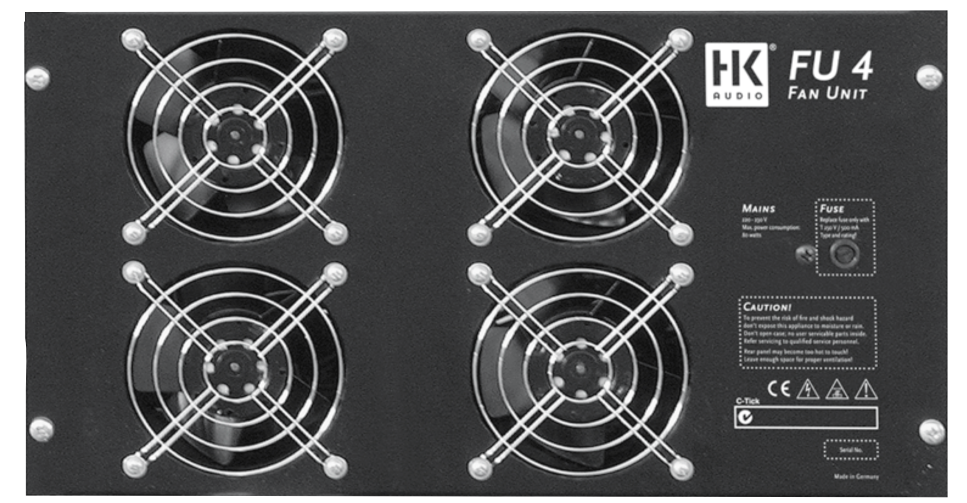
Die PS 32 verfügt pro Phase über eine Kontrolllampe (grün). Diese leuchtet bei vorhandener spannungsführender Phase und vorhandenem Nulleiter.

Die PS 32 bietet einen einfach durchzuführenden Nullleitertest:

1 Zunächst wird die PS 32 an den 32 A CEEKON Hausanschluss angeschlossen. Anschließend wird die Sicherung 1 eingeschaltet. Leuchtet die Kontrolllampe nicht, fehlt entweder die Phase oder der Nullleiter. Nach Ausschalten von Sicherung 1 wird der Vorgang für Sicherung 2 wiederholt. Brennt auch hier die Kontrollleuchte nicht, könnte der gleiche Fehler vorliegen. Das gleiche Verfahren wird auch bei Sicherung 3 angewandt.

2 Anschließend werden die Sicherungen 1 und 2 gleichzeitig eingeschaltet, Sicherung 3 bleibt ausgeschaltet. Leuchten die Kontrolllampen für L1 und für L2, wenn deren Sicherungen gleichzeitig eingeschaltet sind, während sie einzeln keine Spannung zeigen, ist dies ein sicheres Indiz für einen fehlenden Nullleiter.

! Bei fehlendem Nullleiter darf die Elektronik der HK AUDIO® Beschallungssysteme (Verstärker, Controller, elektrisches Zubehör) nicht betrieben werden. Der Netzanschluss ist in diesem Fall von einem qualifizierten Elektriker zu überprüfen und zu reparieren.



Lüftereinheit 6 HE für R-Series® Amprack

1 Lüfterelement

Das Lüfterelement enthält vier Axiallüfter, die in einem 19" breiten und 6 HE hohen Metallgehäuse eingebaut sind. Es dient zur Abführung von erhitzter Kühlluft aus geschlossenen Racks oder Gestellschränken.

2 Netzanschluss 230 V

Zum Netzanschluß des Lüfterelementes dient ein dreipoliges Anschlußkabel mit Schutzkontaktstecker.

3. Sicherung

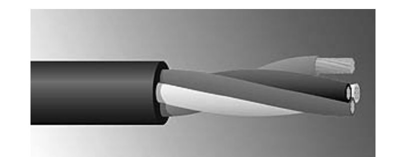
Das Lüfterelement verfügt über eine von der Rackaußenseite zugängliche Schmelzsicherung, welche im Fehlerfall das Lüfterelement vom Netz trennt.

Das Einsetzen einer neuen Schmelzsicherung darf nicht bei anliegender Netzspannung erfolgen. Deshalb muß vor dem Einsetzen der neuen Sicherung der Netzstecker des Lüfterelementes gezogen werden.

Bei Servicearbeiten am Endstufenrack sollten Sie sich vergewissern, daß die Lüftereinheit ausgesteckt ist. Bei laufenden Lüftern besteht Verletzungsgefahr!

Lautsprecherkabel
LSE 1, LSE 5, LSE 15





1 Lautsprecherkabel
LSE 1, LSE 5, LSE 15

Die Lautsprecherkabel LSE 1, LSE 5 und LSE 15 sind konfektionierte vieradrige Lautsprecher-Multicore-kabel mit einem Leitungsquerschnitt von 4 mm^2 pro Ader. Sie verfügen über einen EP 4 male Anschluß auf der einen, und einen EP 4 female Anschluß auf der anderen Seite. Der Mantel des Kabels besteht aus witterungsbeständigem, hochflexiblen PVC.
Das Gewicht (ohne Stecker) liegt bei 255g/m,
der Leitungsdurchmesser beträgt 12 mm.



2 Kabellänge

Lautsprecherkabel	Länge
LSE 1	1,5 m
LSE 5	5 m
LSE 15	15 m

3 Belegung der Steckverbinder

EP 4 male	EP 4 female	
Pin 1	Pin 1	Mid/High +
Pin 2	Pin 2	Mid/High -
Pin 3	Pin 3	Low +
Pin 4	Pin 4	Low -

Das Mid / High Signal liegt an Pin 1 (+) und Pin 2 (-).
Das Bass-Signal liegt an Pin 3 (+) und Pin 4 (-).



Power-Racks PR 324/DFC/PB 3 und PR 324/DFC/PB 4

Inhalt

1 Power-Rack PR 324/DFC/PB 3 (PB4) 58
2 Komponenten 58
3 Aufbau und Mechanik 58
4 Anzeigen und Bedienelemente 59
5 Anschlüsse 60
6 Anschlusszuordnung und Signalführung 61

1 Power-Rack PR 324/DFC/PB 3 (PB4)

Die HK AUDIO Power-Racks PR 324/DFC/PB 3 und PR 324/DFC/PB 4 sind fertig konfigurierte und nach VDE-Norm montierte Systemracks zur Ansteuerung von Lautsprechern der HK Audio R- und T-Serie, die speziell für den mobilen Einsatz entwickelt wurden.

2 Komponenten

2.1 Das Power-Rack
PR 324/DFC/PB 3 besteht aus:
- 3x Endstufe VX 2400
- 2x Digital Field Controller (DFC)
- 1x Patchbay 3 (PB 3)
- 1x Stromunterverteilung PS 32
- 1x Lüftereinheit

Diese Komponenten sind innerhalb des PR 324/DFC/PB 3 für die Ansteuerung von HK AUDIO® Beschallungssystemen fertig verkabelt, wobei zwischen ein- und zweikanaligem Rackbetrieb (mono/stereo) umgeschaltet werden kann. Insgesamt können vier RT 112-F und acht RL 118(-F) an ein PR 324/DFC/PB 3 angeschlossen werden.

2.2 Das Power-Rack
PR 324/DFC/PB 4 besteht aus:
- 3x Endstufe VX 2400
- 2x Digital Field Controller (DFC)
- 1x Patchbay 4 (PB 4)
- 1x Stromunterverteilung PS 32
- 1x Lüftereinheit

3 Aufbau und Mechanik

Die Rackgehäuse sind aus mehrschichtigem Holz aufgebaut. Zur Transporterleichterung dienen vier Lenkrollen mit einem Durchmesser von je 100 mm (zwei davon gebremst), die am vorderseitigen Rackdeckel (Rackseite mit DFC und VX 2400) montiert sind. Die beiden Rackdeckel sind so codiert, daß der vorderseitige Rackdeckel nicht an der Rückseite passt und umgekehrt. Dadurch ist gewährleistet, daß sich der Schwerpunkt des PR 324/DFC/PB 3 (PB4) beim Transport auf Rollen im unteren Bereich befindet, wodurch die Gefahr eines Umkippens des Racks minimiert wird.

Die Racks verfügen über Rackschienen an der Vorder- und an der Rückseite, an denen die einzelnen Geräte mit ihrer 19"-Frontblende befestigt sind. Zwei weitere Rackschienen im Inneren des Systemracks dienen zur Befestigung der VX 2400 Endstufen an deren hinteren Stützwinkeln.

Zur komfortablen Handhabung bei Transport und Aufstellung verfügt das PR 324/DFC/PB 3 (PB4) über insgesamt 8 seitlich versenkt angebrachte Klappgriffe aus Metall. Zwei weitere Griffe befinden sich auf dem Rackdeckel an der Rückseite des Racks. Das PR 324/DFC/PB 3 (PB4) wiegt ca. 95 kg. Es ist 19" breit, 10 HE hoch und ohne die beiden Rackdeckel 65,5 cm tief (Einbaumaße). Die Außenmaße des Racks betragen 53,5 cm (Breite), 50,5 cm (Höhe inklusive Kufen) und 93 cm (Tiefe inklusive beider Rackdeckel und Rollen).

4 Anzeigen und Bedienelemente

An der Vorderseite der Power-Racks PR 324/DFC/PB 3 (PB4) befinden sich folgende Anzeigen und Bedienelemente der einzelnen Geräte:

Gerät	Anzeige bzw. Bedienelement
oberer DFC	Tasten Menu, Enter, +, -, Reset LED-Anzeigen Limiter (rot) und Input Level (grün/gelb/rot) LCD-Display
unterer DFC	Tasten Menu, Enter, +, -, Reset LED-Anzeigen Limiter (rot) und Input Level (grün/gelb/rot) LCD-Display
obere VX 2400	Netzschalter Mains Sicherungsautomat Circuit Breaker Pegelsteller Channel A, Channel B LED-Anzeigen Mains (grün), Protect (rot),Signal (grün), Clip (rot)
mittlere VX 2400	Netzschalter Mains Sicherungsautomat Circuit Breaker Pegelsteller Channel A, Channel B LED-Anzeigen Mains (grün), Protect (rot), Signal (grün), Clip (rot)
untere VX 2400	Netzschalter Mains Sicherungsautomat Circuit Breaker Pegelsteller Channel A, Channel B LED-Anzeigen Mains (grün), Protect (rot), Signal (grün), Clip (rot)

4.1 PR 324/DFC/PB 3

An der Rückseite des Power-Racks PR 324/DFC/PB 3 befinden sich folgende Anzeigen und Bedienelemente der einzelnen Geräte:

Gerät	Anzeige bzw. Bedienelement
Patchbay PB 3	Schalter Stereo / Mono Schalter 2+ / 3+ für Audiosignal-Eingang Input A Schalter 2+ / 3+ für Audiosignal-Eingang Input B Schalter Gng / Lift für Audiosignal-Eingang Input A Schalter Gnd / Lift für Audiosignal-Eingang Input B
PS 32	Sicherungsautomaten L1, L2, L3 Phasenkontrollanzeigen L1, L2, L3 (grün)

4.2 PR 324/DFC/PB 4

An der Rückseite des Power-Racks PR 324/DFC/PB 4 befinden sich folgende Anzeigen und Bedienelemente der einzelnen Geräte:

Gerät	Anzeige bzw. Bedienelement
Patchbay PB 4	Schalter Stereo / Mono Schalter Gnd / Lift für Audiosignal-Eingang Analog A Schalter Gnd / Lift für Audiosignal-Eingang Analog B
PS 32	Sicherungsautomaten L1, L2, L3 Phasenkontrollanzeigen L1, L2, L3 (grün)

Alle weiteren Bedienelemente sind von außen nicht zugänglich. Sie sind auf entsprechende HK AUDIO® Werkseinstellungen gesetzt.
Dies betrifft:

Gerät	Bedienelement	Position
oberer DFC	Schalter Ground	On
unterer DFC	Schalter Ground	On
obere VX 2400	Schalter Mode Schalter Limiter Schalter Ground	Stereo Off On
mittlere VX 2400	Schalter Mode Schalter Limiter Schalter Ground	Stereo Off On
untere VX 2400	Schalter Mode Schalter Limiter Schalter Ground	Stereo Off On

5 Anschlüsse

Netzanschluss INPUT 32 A (auf PS 32)
Dieser 32 A CEE male Anschluss mit 1,5 m Gummikabel dient zum Anschluss des PR 324/DFC/PB 3 an eine dreiphasige Stromversorgungseinrichtung. Ein Weiterleiten des dreiphasigen Stromanschlusses ist über den parallelgeschalteten 32 A CEE female Anschluss möglich.

16 A Schuko-Steckdosen L1, L2, L3 (auf PS 32)
Diese drei Schuko-Steckdosen dienen zum Netzanschluss verschiedener externer Geräte am PR 324/DFC/PB 3.

5.1 PR 324/DFC/PB 3

Analoge Audiosignal-Eingänge INPUT A und B (auf PB 3 vorhanden)
Diese beiden dreipoligen XLR female Buchsen dienen zum Anschluss des PR 324/DFC/PB 3 an Audiosignalquellen mit analogem Ausgang. Ein Weiterleiten des Signals ist über je eine parallelgeschaltete XLR male Buchse möglich. Die Pinbelegung ist in Abhängigkeit von der Schalterstellung des Schalters 2+ / 3+ folgendermaßen:

Schalterstellung	Pinbelegung
2+	pin 1 = ground, pin 2 = Signal(+), pin 3 = Signal(-)
3+	pin 1 = ground, pin 2 = Signal(-), pin 3 = Signal(+)

Lautsprecherausgänge Output A und B (auf PB 3 vorhanden)
Diese sechs EP 4 Anschlüsse dienen zum Anschluss der Lautsprecher am PR 324/DFC/PB 3. Sie sind mit den Ausgängen der drei Endstufen VX 2400 verbunden. Die Pinbelegung ist pin 1 / pin 2 für Mitten-/Hochton- bzw. Fullrangesignale und pin 3 / pin 4 für Tieftonsignale (Bassboxen).

Die EP 4 Buchsen Mid-Hi+Bass bei Output A und B führen jeweils Topteil- und Basssignale, die mittleren EP 4 Buchsen Mid-Hi bei Output A und B nur Topteil- bzw. Fullrangesignale.

5.2 PR 324/DFC/PB 4

Analoge Audiosignal-Eingänge Analog A und B (auf PB 4 vorhanden)
Diese beiden dreipoligen XLR female Buchsen dienen zum Anschluss des PR 324/DFC/PB 4 an Audiosignalquellen mit analogem Ausgang. Ein Weiterleiten des Signals ist über je eine parallel geschaltete XLR male Buchse möglich. Die Pinbelegung ist:
Pin 1 = Ground, Pin 2 = Signal(+), Pin 3 = Signal(-).

Digitaler Audiosignal-Eingang Digital AES/EBU (auf PB 4 vorhanden)
Diese dreipolige XLR female Buchse dient zum Anschluss des PR 324/DFC/PB 4 an Audiosignalquellen mit digitalem Ausgang. Ein Weiterleiten des Signals ist mittels einer dreipoligen XLR male Buchse möglich. Die Pinbelegung ist:
Pin 1 = Ground, Pin 2 und 3 = Signal.

Lautsprecherausgänge Aa, Ab, Ac, Ba, Bb, Bc (auf PB 4 vorhanden)
Diese sechs EP 4 Anschlüsse dienen zum Anschluss der Lautsprecher am PR 324/DFC/PB 4. Die Anschlusszuordnung und Signalführung richtet sich nach dem aktivierten Rackmodus. Die Pinbelegung ist:
Pin 1 / Pin 2 für Mitten-/Hochton- bzw. Fullrangesignale und Pin 3 / Pin 4 für Tieftonsignale (Bassboxen).

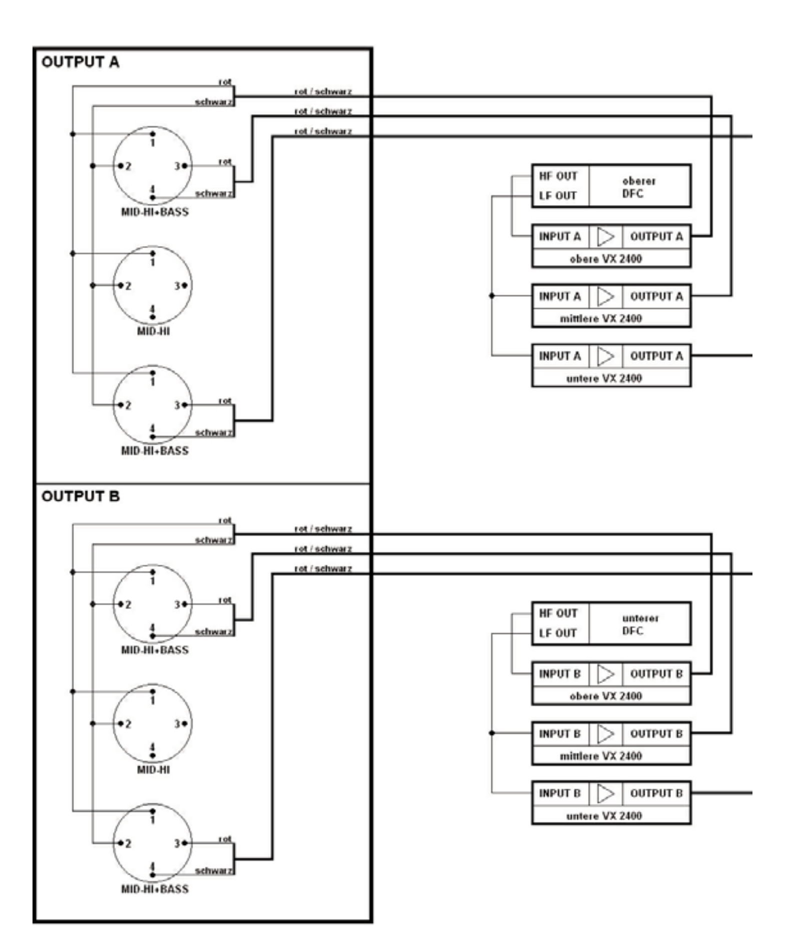
Fernsteuerungsanschluss MIDI In und MIDI Out (auf beiden DFCs vorhanden)
Diese Anschlüsse dienen zur Übermittlung von Fernsteuer- und Überwachungsdaten der DFCs im PR 324/DFC/PB 3 (PB4) . MIDI In ist als dreipolige XLR female Buchse, MIDI Out als dreipolige XLR male Buchse ausgeführt. Die Pinbelegung ist:
pin 1 = ground, pin 2 = Signal(+), pin 3 = Stromschleife.



Achtung! Niemals ein Line- oder Mic-Signal an die MIDI In und MIDI Out Buchsen des DFCs anschliessen, da das Gerät dadurch beschädigt werden könnte.

6. Anschlusszuordnung und Signalführung

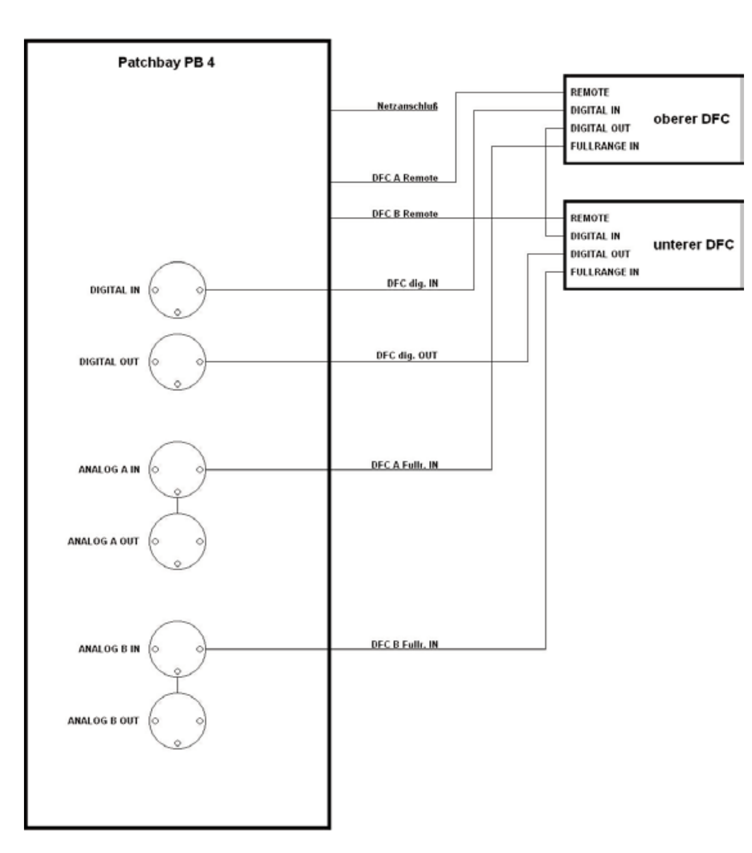
6.1 PR 324/DFC/PB 3



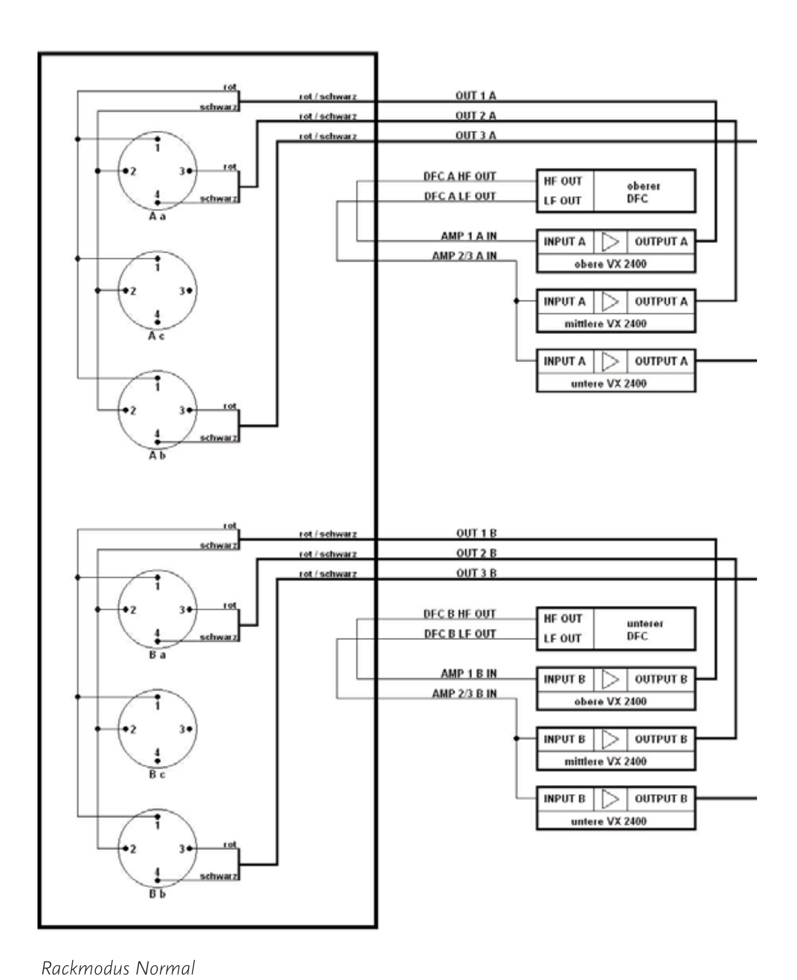
PR 324/DFC/PB 3

6.2 PR 324/DFC/PB 4

Mit der Menufunktion Controller Mode der beiden Digital Field Controller kann zwischen den Konfigurationen Normal, Mid/High only und Bass only ausgewählt werden. Unabhängig von der Konfiguration (Rackmodus) besteht zwischen PB 4 und den beiden DFCs folgende Anschlusszuordnung:



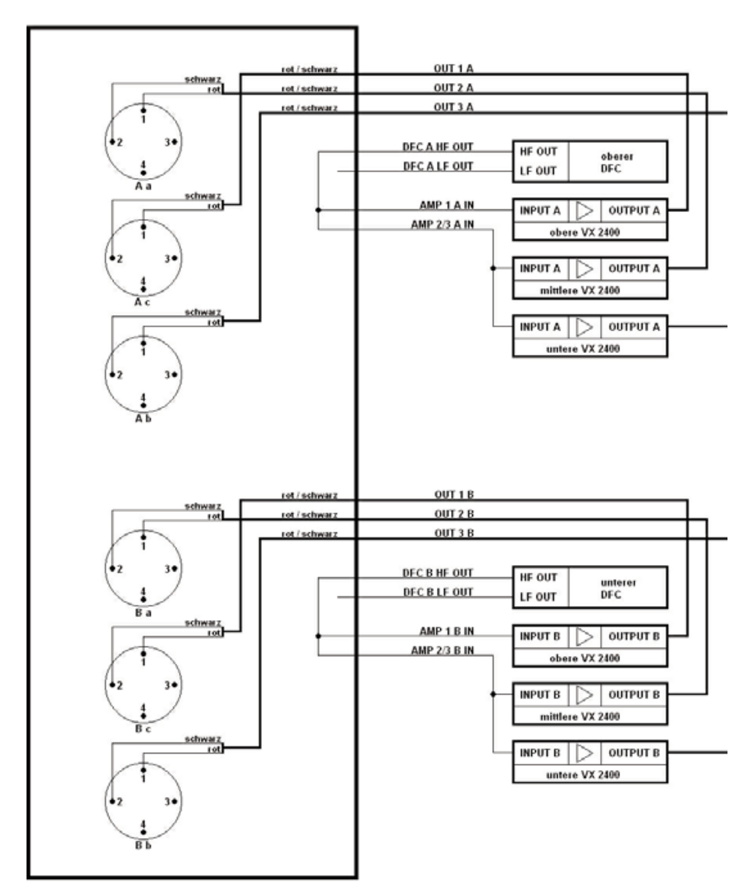
PR 324/DFC/PB 4



Rackmodus Normal

6.2.1 Rackmodus Normal

Im Rackmodus Normal wird die Belegung der EP 4 Lautsprecheranschlüsse der PB 4 für den Biamp-Betrieb von Beschallungssystemen geschaltet, und die an DFC und PB 4 angeschlossenen Endstufenkanäle mit den entsprechenden Audiosignalen versorgt.



Rackmodus Mid/High only

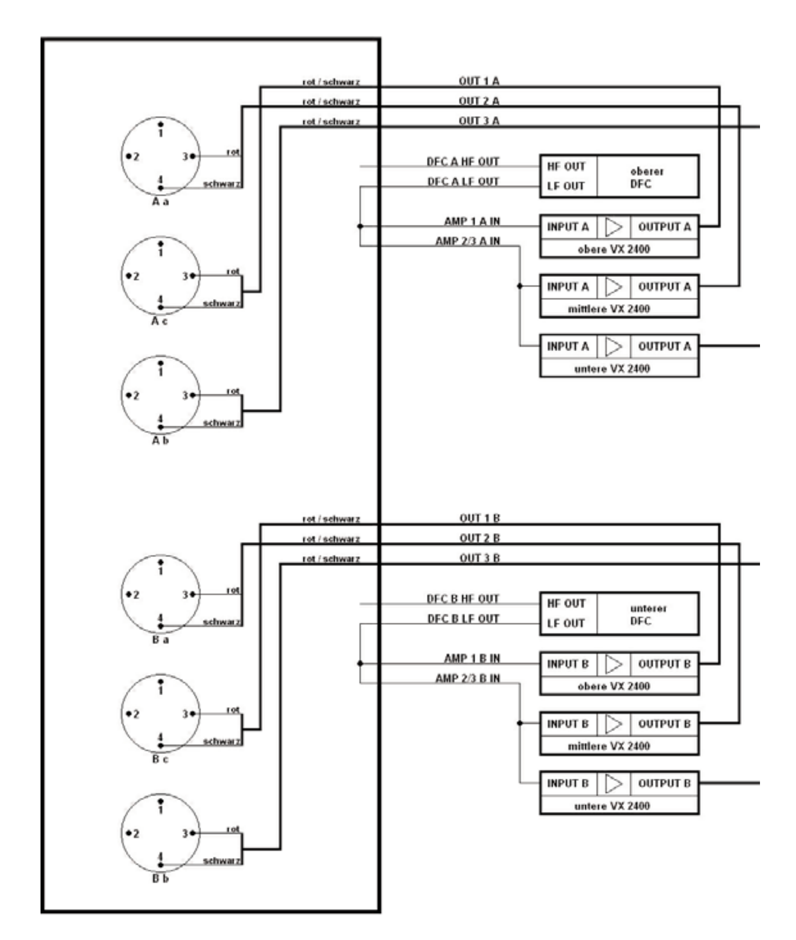
6.2.2 Rackmodus Mid/High only

Im Rackmodus Mid/High only wird die Belegung der EP 4 Lautsprecheranschlüsse der PB 4 für den ausschließlichen Betrieb von Fullrange-Lautsprechern bzw. Topteilen geschaltet. Die an DFC und PB 4 angeschlossenen Endstufenkanäle werden ausschließlich mit den entsprechenden Fullrange- bzw. Mitten-/Hochton-Audiosignalen versorgt.

6.2.3 Rackmodus Bass only und Expert Sub only

Im Rackmodus Bass only oder Expert Sub only wird die Belegung der EP 4 Lautsprecheranschlüsse der PB 4 für den ausschließlichen Betrieb von Basslautsprechern geschaltet. Die an DFC und PB 4 angeschlossenen Endstufenkanäle werden ausschließlich mit den entsprechenden Tiefton-Audiosignalen versorgt.

Der Rackmodus Expert Sub only beinhaltet eine zusätzliche Einstellmöglichkeit für obere Grenzfrequenz und Flankensteilheit des Filters zur Ansteuerung der jeweiligen Subwoofer (nur mit angeschlossenem PC in Verbindung mit der DFC Software).



Rackmodus Bass only und Expert Sub only

Systemkonfigurationen

Inhalt

1	**R-Series Systemkonfiguration 2x2 Stack**	**65**
1.1	Aufbau und Stacking	65
	Maße und Gewichte eines Clusters aus 2 Stacks	65
1.1.2	Stückliste eines Clusters aus 2 Stacks	65
1.2	Verstärker und Controller	65
1.2.1	Endstufen VX 2400	65
1.2.2	Digital Field Controller(DFC) für 2x2 Stacks	65
1.2.3	DFC-Filtersätze für 2x2 Stacks	65
1.3	Übertragungsfunktion Lautsprecher + DFC	65
2	**R-Series Systemkonfiguration 2x4 Stacks**	**66**
2.1	Aufbau und Stacking	66
	Maße und Gewichte eines Clusters aus 4 Stacks	66
2.1.2	Stückliste eines Clusters aus 4 Stacks	66
2.2	Verstärker und Controller	66
2.2.1	Endstufen VX 2400	66
2.2.2	Digital Field Controller(DFC) für 2x4 Stacks	66
2.2.3	DFC-Filtersätze für 2x4 Stacks	66
2.3	Übertragungsfunktion Lautsprecher + DFC	66
3	**R-Series Systemkonfiguration 2x6 Fly bzw. 2X8 Fly**	**67**
3.1	Aufbau und Stacking	67
3.1.1	Maße und Gewichte der Clusters 6 bzw. 8 Fly	67
3.1.2	Stückliste der Cluster 6 bzw. 8 Fly	67
3.2	Verstärker und Controller	67
3.2.1	Endstufen VX 2400	67
3.2.2	Digital Field Controller(DFC) für 2x6 Fly	67
3.2.3	Digital Field Controller DFC) für 2x8 Fly	67
3.2.4	DFC-Filtersätze für 2x6 Fly bzw. 2x8 Fly	67
3.3	Übertragungsfunktion Lautsprecher + DFC	68
4	**R-Series Systemkonfiguration 2x12 Fly bzw. 2x15 Fly**	**69**
4.1	Aufbau und Stacking	69
4.1.1	Maße und Gewichte der Clusters 12 Fly bzw. 15 Fly	69
4.1.2	Stückliste eines Clusters aus 12 bzw. 15 Stacks	69
4.2	Verstärker und Controller	69
4.2.1	Endstufen VX 2400	69
4.2.2	Digital Field Controller (DFC) für 2x12 Fly	69
4.2.3	Digital Field Controller (DFC) für 2x15 Fly	69
4.2.4	DFC-Filtersätze für 2x12 Fly bzw. 2x15 Fly	70
4.3	Übertragungsfunktion Lautsprecher + DFC	70
5	**Maße und Gewichte im Überblick**	**70**
6	**Stacking der Bassboxen**	**71**

1 R-Series System-konfiguration 2x2 Stack

1.1 Aufbau und Stacking

Beim 2x 2 Stacking werden die RT 112 F Topteile in der Variante 50 Grad horizontal/25 Grad vertikal betrieben.

Der horizontale Winkel (splay) zwischen den Stacks beträgt 15 Grad. Das entspricht einem Abstand von 200 mm an der Frontseite der Lautsprecher.

Bei der Aufstellung der RL 118 (F) ist auf korrektes Stacking zu achten:
- Aufstellung der unteren RL 118 (F) mit Lautsprecher-Montageklappe nach unten!
- Aufstellung der oberen RL 118 (F) mit Lautsprecher-Montageklappe nach oben!

Verwenden Sie HK AUDIO® U-Clamps, um ein Verrutschen der Lautsprecherboxen untereinander zu verhindern.

1.1.1 Maße und Gewichte eines Clusters aus 2 Stacks

Stacks	Breite	Höhe	Tiefe	Gewicht
2	ca. 140 cm	ca. 195 cm	ca. 85 cm	ca. 426 kg

1.1.2 Stückliste eines Clusters aus 2 Stacks

Stacks	2
RT 112 F	2
RL 118 F	4
U-Clamp	4

1.2 Verstärker und Controller

1.2.1 Endstufen VX 2400

Stacks	RT 112 F	RL 118 (F)
2x2	1 x VX 2400	2 x VX 2400

Systemrack: 1 x Power-Rack PR 324/DFC/PB 4 für 2x2 Stacks.

1.2.2 Digital Field Controller (DFC) für 2x2 Stacks

Mit den in einem Power-Rack PR 324/DFC/PB 4 enthaltenen 2 DFCs wird die Beschallungsanlage aus 2x2 Stacks in 1 Gruppe je Seite aufgeteilt.
Der Controller-/Rack-Mode ist „Normal“ (siehe Kapitel DFC Software).

1.2.3 DFC-Filtersätze für 2x2 Stacks

Zur Ansteuerung von 2x2 Stacks stehen Folgende Filtersätze zur Verfügung:

Filtersatz	Latenzzeit
R2x2 Stacks short	23,92 ms
R2x2 Stacks mid1	23,92 ms
R2x2 Stacks mid2	23,92 ms
R2x2 Stacks mid3	23,92 ms
R2x2 Stacks long	23,92 ms
R2x2 MinLatency	14,12 ms

Alle DFC-Filtersätze für die R-Serie (Ausnahme: R2x2 MinLatency) verfügen über eine einheitliche Latenzzeit von 23,92 ms. Dadurch sind bei Verwendung mehrerer unterschiedlicher Filtersätze in einer Beschallungssituation keine Angleichungen durch ein zusätzliches Delay erforderlich.

1.3 Übertragungsfunktion Lautsprecher + DFC

Abhängig vom ausgewählten Filtersatz ergeben sich für die von den DFCs angesteuerten Lautsprecher-gruppen des Clusters bzw. für das gesamte Cluster folgende Übertragungsfunktionen: Die Filtersätze R2x2 Stacks short und R2x2 Stacks mid1 ergeben einen abfallenden Verlauf des Frequenzgangs im Mitten-/Hochtonbereich und eignen sich für die Beschallung des Nahfeldbereichs bzw. für kürzere Distanzen.

Die Filtersätze R2x2 Stacks mid3 und R2x2 Stacks long ergeben einen ansteigenden Verlauf des Frequenz-gangs im Mitten-/Hochtonbereich, womit die entfernungsabhängige atmosphärischen Dämpfung kompensiert wird. Diese Filtersätze eignen sich somit zur Beschallung von weiter vom Cluster entfernten Publikumsbereichen.

Die Filtersätze R2x2 Stacks mid2 und R2x2 MinLatency ergeben einen linearen Verlauf des Frequenzgangs im Mitten-/Hochtonbereich.

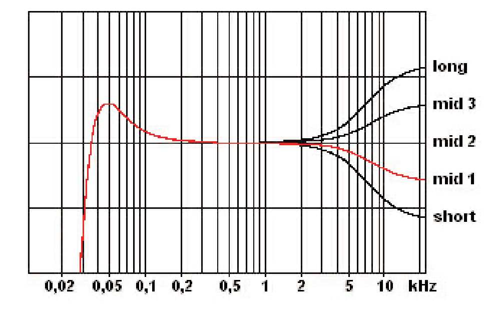
Der Filtersatz R2x2 MinLatency verfügt über eine kürzere Latenzzeit als die übrigen Filtersätze für 2x2 Stacks, entzerrt jedoch nicht den Phasengang des 12" Lautsprechers der RT 112 F. Der Einsatz dieses Filtersatzes ist besonders dann zu empfehlen, wenn
a) aufgrund der akustischen Gegebenheiten mit längeren Nachhallzeiten zu rechnen ist, die auch auf der Bühne deutlich hörbar sind oder
b) Veranstaltungsort und Bühne relativ klein sind, die Künstler quasi auf einer Linie mit der PA stehen und somit viel vom FOH-Sound abbekommen.



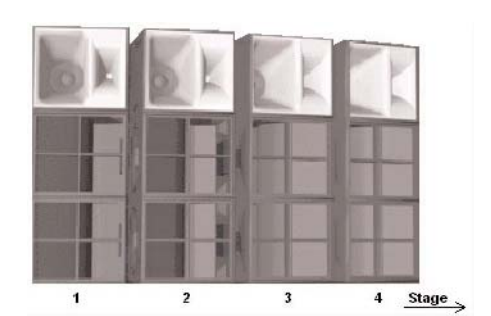
Stacking, linke Seite



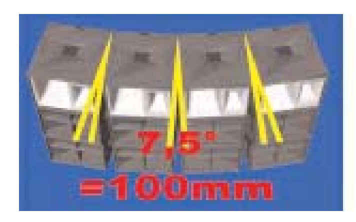
horizontaler Curving-Winkel (splay)



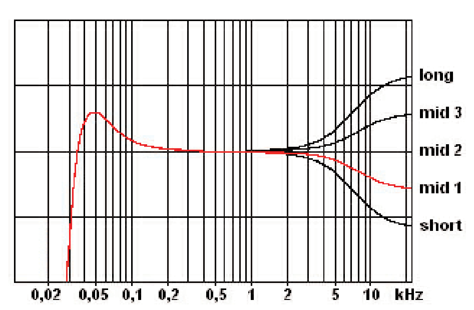
Frequenzverläufe der verschiedenen Filtersätze



Stacking, linke Seite



horizontaler Curving-Winkel (splay)



Frequenzverläufe der verschiedenen Filtersätze

2 R-Series System-konfiguration 2x4 Stacks

2.1 Aufbau und Stacking

Beim 2x 4 Stacking werden die RT 112 F Topteile in der Variante 25 Grad horizontal/50 Grad vertikal betrieben.

Der horizontale Winkel zwischen zwei Stacks beträgt 7,5 Grad. Das entspricht einem Abstand von 100 mm an der Frontseite der Lautsprecher. Gleiches gilt auch bei einem 2x3 Stacking in relativ schmalen Veranstaltungsräumen.

Bei der Aufstellung der RL 118 (F) ist auf korrektes Stacking zu achten:

- Stack 1 und 2: RL 118 (F) mit Lautsprecher-Montage-klappe nach links!
- Stack 3 und 4: RL 118 (F) mit Lautsprecher-Montage-klappe nach rechts!

Verwenden Sie HK AUDIO® U-Clamps um ein Verrutschen der Lautsprecher zu verhindern.

2.1.1 Maße und Gewichte eines Clusters aus 4 Stacks

Stacks	Breite	Höhe	Tiefe	Gewicht
4	ca. 290 cm	ca. 180 cm	ca. 95 cm	ca. 855 kg

2.1.2 Stückliste eines Clusters aus 4 Stacks

Stacks	4
RT 112 F	4
RL 118 (F)	8
U- Clamps	8

2.2 Verstärker und Controller

2.2.1 Endstufen VX 2400

Stacks	RT 112 F	RL 118 (F)
2x4	2 Stück VX 2400	4 Stück VX 2400

Daraus ergeben sich 2 Power-Racks PR 324/DFC/PB 4 für 2x4 Stacks.

2.2.2 Digital Field Controller (DFC) für 2x4 Stacks

Mit den in 2 Power-Racks PR 324 / DFC / PB 4 enthaltenen 4 DFCs kann die Beschallungsanlage aus 2x4 Stacks in maximal 2 Gruppen je Seite aufgeteilt werden. Diese 2x2 Gruppen können zur Anpassung an die entsprechende Beschallungssituation separat entzerrt werden.

2.2.3 DFC-Filtersätze für 2x4 Stacks

Zur Ansteuerung von 2x4 Stacks stehen folgende Filtersätze zur Verfügung:

Filtersatz	Latenzzeit
R2x4 Stacks short	23,92 ms
R2x4 Stacks mid1	23,92 ms
R2x4 Stacks mid2	23,92 ms
R2x4 Stacks mid3	23,92 ms
R2x4 Stacks long	23,92 ms

Alle DFC-Filtersätze für die R-Serie (Ausnahme: R2x2 MinLatency) verfügen über eine einheitliche Latenzzeit von 23,92 ms. Dadurch sind bei Verwendung mehrerer unterschiedlicher Filtersätze in einer Beschallungssituation keine Angleichungen durch ein zusätzliches Delay erforderlich.

2.3 Übertragungsfunktion Lautsprecher + DFC

Abhängig vom ausgewählten Filtersatz ergeben sich für die von den DFCs angesteuerten Lautsprecher-gruppen des Clusters bzw. für das gesamte Cluster folgende Übertragungsfunktionen:

Die Filtersätze R2x4 Stacks short und R2x4 Stacks mid1 ergeben einen abfallenden Verlauf des Frequenz-gangs im Mitten-/Hochtonbereich, und eignen sich für die Beschallung des Nahfeldbereichs bzw. für kürzere Distanzen.

Die Filtersätze R2x4 Stacks mid3 und R2x4 Stacks long ergeben einen ansteigenden Verlauf des Frequenz-gangs im Mitten-/Hochtonbereich, womit die ent-fernungsabhängige atmosphärischen Dämpfung kompensiert wird. Diese Filtersätze eignen sich somit zur Beschallung von weiter vom Cluster entfernten Publikumsbereichen.

Der Filtersatz R2x4 Stacks mid2 ergibt einen linearen Verlauf des Frequenzgangs im Mitten-/Hochtonbereich.

3 R-Series System-konfiguration mit 2x6 Fly bzw. 2x8 Fly

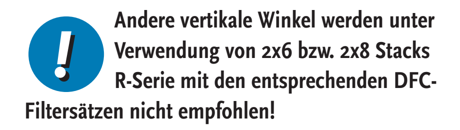
3.1 Aufbau und Stacking

Bei der 2x6 Fly bzw. 2x8 Fly Variante werden die RT 112 F Topteile in der Variante 25 Grad horizontal/ 50 Grad vertikal betrieben. Für die 2x8 Fly Variante wird 2x6 mit je zwei RT 112 F, zwei RL 118 F und einem Master Beam pro Seite erweitert, um eine breitere Coverage zu erhalten.

Der horizontale Winkel zwischen zwei Masterbars des R-Serie Riggingsystems beträgt 15 Grad und wird durch Verwendung der entsprechenden Löcher am R-Serie Riggingsystem eingestellt.

Der horizontale Winkel zwischen zwei Slavebars des R-Serie Riggingsystems beträgt 7,5 Grad und wird durch Verwendung der entsprechenden Löcher am R-Serie Riggingsystem eingestellt.

Zur Einstellung des korrekten vertikalen Winkels zwischen zwei Lautsprechern muß das 7. Loch von vorn der Aeroquip-Flugschienen verwendet werden, wobei die Öse des Studs nach hinten zeigt. Dadurch ergibt sich ein vertikaler Winkel von 22 Grad.



Andere vertikale Winkel werden unter Verwendung von 2x6 bzw. 2x8 Stacks R-Serie mit den entsprechenden DFC-Filtersätzen nicht empfohlen!

Weitere Details zum Rigging der R-Serie befinden sich in der R-Serie Rigginganleitung.

Bei der Konfiguration 2x6 Fly bzw. 2x 8 Fly verbleiben 16 Subwoofer RL 118 (F) bei 2x6 Stacks bzw. 20 Subwoofer RL 118 (F) bei 2x8 Stacks zur Verteilung am Boden übrig. Hierfür gibt es drei Aufstell- bzw. Stackingvariationen:

a) klassisches Links/Rechts Stacking
b) Verteilung der Subwoofer in Viererblöcken vor der Bühne über die gesamte Bühnenbreite
c) Bildung eines „Bass-Arrays“ durch Anordnung aller Subwoofer in einer Linie vor der Bühne.

Details zu diesem Thema finden Sie in Punkt 6 „Bass-Stacking“.

3.1.1 Maße und Gewichte der geflogenen Cluster 6 bzw. 8 Fly

Stacks	Breite	Höhe	Tiefe	Gewicht
6	ca. 420 cm	ca. 210 cm	ca. 110 cm	ca. 850 kg
8	ca. 590 cm	ca. 210 cm	ca. 140 cm	ca. 1185 kg

3.1.2 Stückliste der Cluster 6 bzw. 8 Fly pro Seite

Stacks	6	8
RT 112 F	6	8
RL 118 F	4	6
Masterbars	2	3
single Masterbars	1	1
Starterseile	20	28
Verbinderseile	10	14
U- Clamps	5	7
Gurte	5	7

3.2 Verstärker und Controller

3.2.1 Endstufen VX 2400

Stacks	RT 112 F	RL 118 F im Cluster	RL 118 (F) am Boden
2x6	3x VX 2400	2x VX 2400	4x VX 2400
2x8	4x VX 2400	3x VX 2400	5x VX 2400

Daraus ergeben sich 3 Power-Racks PR 324 / DFC / PB 4 für 2x6 Fly bzw. 4 solcher Power-Racks für 2x8 Fly.

3.2.2 Digital Field Controller (DFC) für 2x6 bzw. 2x8 Fly

Mit den in 3(4) Power-Racks PR 324/DFC/PB 4 enthaltenen 6 (8) DFCs kann die Beschallungsanlage aus 2x6 (2x8) Stacks in maximal 3 (4) Gruppen je Seite aufgeteilt werden. Diese 2x3 (2x4) Gruppen können zur Anpassung an die entsprechende Beschallungssituation separat entzerrt und auch mit verschiedenen Filtersätzen betrieben werden (siehe unten).

3.2.3 DFC-Filtersätze für 2x6 Fly bzw. 2x8 Fly

Zur Ansteuerung von 2x6 Fly bzw. 2x8 Fly stehen Folgende Filtersätze zur Verfügung, wobei für die 2x8 Fly Variante auch die 2x6 Filter einzusetzen sind:

Filtersatz	Latenzzeit
R2x6 Fly short	23,92 ms
R2x6 Fly mid1	23,92 ms
R2x6 Fly mid2	23,92 ms
R2x6 Fly mid3	23,92 ms
R2x6 Fly long	23,92 ms

Alle DFC-Filtersätze für die R-Serie (Ausnahme: R2x2 MinLatency) verfügen über eine einheitliche Latenzzeit von 23,92 ms. Dadurch sind bei Verwendung mehrerer unterschiedlicher Filtersätze in einer Beschallungssituation keine Angleichungen durch ein zusätzliches Delay erforderlich.





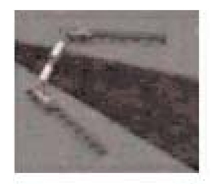
Stacking, linke Seite



horizontaler Curving-Winkel (splay) zwischen zwei Masterbars

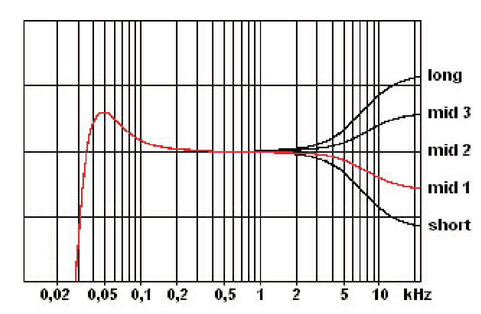


horizontaler Curving-Winkel (splay) zwischen zwei Slavebars



vertikaler Curving-Winkel

Wird der Filtersatz RL 118 Sub only (Latenzzeit = 12,85 ms) zur Ansteuerung der am Boden aufgestellten RL 118 (F) verwendet, ist eine Angleichung der Latenzzeit an die zur Entzerrung des Clusters verwendeten Filtersätze unbedingt erforderlich.
Da am Boden aufgestellte RL 118 (F) jedoch ohnehin zeitverzögert anzusteuern sind, wird die Angleichung der Latenzzeit in diese Zeitverzögerung mit einbezogen. Für die Einstellung der Zeitverzögerung wird die Masterdelay-Funktion des DFC verwendet.



Frequenzverläufe der verschiedenen Filtersätze

3.3 Übertragungsfunktion Lautsprecher + DFC

Abhängig vom ausgewählten Filtersatz ergeben sich für die von den DFCs angesteuerten Lautsprechergruppen des Clusters bzw. für das gesamte Cluster folgende Übertragungsfunktionen:
Die Filtersätze R2x6 Fly short und R2x6 Fly mid1 ergeben einen abfallenden Verlauf des Frequenzgangs im Mitten-/Hochtonbereich, und eignen sich zur Beschallung des Nahfeldbereiches.

Die Filtersätze R2x6 Fly mid3 und R2x6 Fly long ergeben einen ansteigenden Verlauf des Frequenzgangs im Mitten-/Hochtonbereich, womit die entfernungsabhängige atmosphärischen Dämpfung kompensiert wird. Diese Filtersätze eignen sich somit zur Beschallung von weiter vom Cluster entfernten Publikumsbereichen.

Der Filtersatz R2x6 Fly mid2 ergibt einen linearen Verlauf des Frequenzgangs im Mitten-/Hochtonbereich.

4 R-Series System-konfiguration mit 2x12 Fly bzw. 2x15 Fly

4.1 Aufbau und Stacking

Bei dieser Systemkonfiguration werden die RT 112 F in der Variante 25 Grad horizontal/50 Grad vertikal betrieben.

Der horizontale Winkel zwischen zwei Masterbars des R-Serie Riggingsystems beträgt 15 Grad und wird durch Verwendung der entsprechenden Löcher am R-Serie Riggingsystem eingestellt.

Der horizontale Winkel zwischen zwei Bars des R-Serie Riggingsystems beträgt 7,5 Grad und wird durch Verwendung der entsprechenden Löcher am R-Serie Riggingsystem eingestellt.

Zur Einstellung des korrekten vertikalen Winkels zwischen zwei Lautsprechern muß das 2. Loch von vorn der Aeroquip-Flugschienen verwendet werden, wobei die Öse des Studs nach hinten zeigt. Dadurch ergibt sich ein vertikaler Winkel von 6 Grad.

! Andere vertikale Winkel werden unter Verwendung von 2x12 bzw. 2x15 Stacks R-Serie mit den entsprechenden DFC-Filtersätzen nicht empfohlen!

Weitere Details zum Rigging der R-Serie befinden sich in der R-Serie Rigginganleitung.

Bei der Konfiguration 2x12 Fly bzw. 2x15 Fly verbleiben 32 Subwoofer RL 118 (F) bei 2x12 Stacks bzw. 40 Subwoofer RL 118 (F) bei 2x15 Stacks zur Verteilung am Boden übrig. Hierfür gibt es drei Aufstell- bzw. Stackingvariationen:

d) klassisches Links/Rechts Stacking
e) Verteilung der Subwoofer in Viererblöcken vor der Bühne über die gesamte Bühnenbreite
f) Bildung eines „Bass-Arrays“ durch Anordnung aller Subwoofer in einer Linie vor der Bühne.

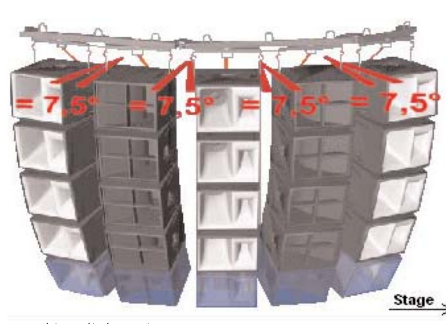
Details zu diesem Thema finden Sie in Punkt 6 „Bass-Stacking“.

4.1.1 Maße und Gewichte der Clusters 12 Fly bzw. 15 Fly

Stacks	Breite	Höhe	Tiefe	Gewicht
12	ca. 420 cm	ca. 330 cm	ca. 110 cm	ca. 1575 kg
15	ca. 420 cm	ca. 395 cm	ca. 120 cm	ca. 1940 kg

4.1.2 Stückliste eines Clusters aus 12 bzw. 15 Stacks

Stacks	12	15
RT 112 F	12	15
RL 118 F	8	10
Masterbars	2	2
single Masterbars	1	1
Starterseile	20	20
Verbinderseile	40	50
U- Clamps	15	20
Gurte	5	5



Stacking, linke Seite

4.2 Verstärker und Controller

4.2.1 Endstufen VX 2400

Stacks	RT 112 F	RL 118 F im Cluster	RL 118 (F) am Boden
2x12	6x VX 2400	4x VX 2400	8x VX 2400
2x15	8x VX 2400	6x VX 2400	10x VX 2400

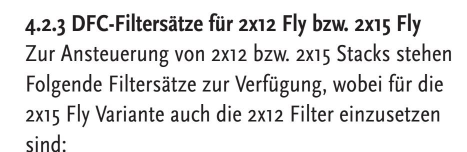
Daraus ergeben sich 6 Power-Racks PR 324 / DFC / PB 4 für 2x12 Stacks bzw. 8 solcher Power-Racks für 2x15 Stacks.

4.2.2 Digital Field Controller (DFC) für 2x12 Fly bzw. 2x 15 Fly

Mit den in 6 (8) Power-Racks PR 324/DFC/PB 4 enthaltenen 12 (16) DFCs kann die Beschallungsanlage aus 2x12 (2x 15) Stacks in maximal 6 (8) Gruppen je Seite aufgeteilt werden. Diese 2x6 (2x8) Gruppen können zur Anpassung an die entsprechende Beschallungssituation separat entzerrt und auch mit verschiedenen Filtersätzen betrieben werden (siehe unten).

4.2.3 DFC-Filtersätze für 2x12 Fly bzw. 2x15 Fly

Zur Ansteuerung von 2x12 bzw. 2x15 Stacks stehen Folgende Filtersätze zur Verfügung, wobei für die 2x15 Fly Variante auch die 2x12 Filter einzusetzen sind:



Filtersatz	Latenzzeit
R2x12 Fly short	23,92 ms
R2x12 Fly mid1	23,92 ms
R2x12 Fly mid2	23,92 ms
R2x12 Fly mid3	23,92 ms
R2x12 Fly long	23,92 ms

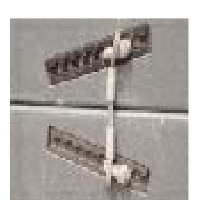
Alle DFC-Filtersätze für die R-Serie (Ausnahme: R2x2 MinLatency) verfügen über eine einheitliche Latenzzeit von 23,92 ms. Dadurch sind bei Verwendung mehrerer unterschiedlicher Filtersätze in einer Beschallungssituation keine Angleichungen durch ein zusätzliches Delay erforderlich.



horizontaler Curving-Winkel (splay) zwischen zwei Masterbars

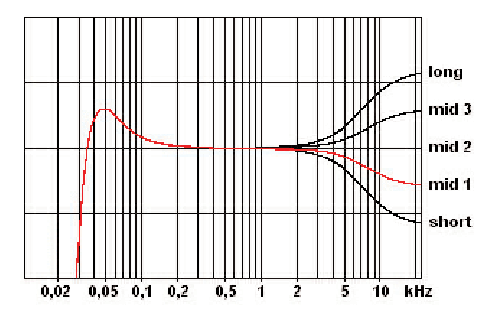


horizontaler Curving-Winkel (splay) zwischen zwei Slavebars


vertikaler Curving-Winkel

Wird der Filtersatz RL 118 Sub only (Latenzzeit = 12,85 ms) zur Ansteuerung der am Boden aufgestellten RL 118 (F) verwendet, ist eine Angleichung der Latenzzeit an die zur Entzerrung des Clusters verwendeten Filtersätze unbedingt erforderlich.
Da am Boden aufgestellte RL 118 (F) jedoch ohnehin zeitverzögert anzusteuern sind, wird die Angleichung der Latenzzeit in diese Zeitverzögerung mit einbezogen. Für die Einstellung der Zeitverzögerung wird die Masterdelay-Funktion des DFC verwendet.

4.3 Übertragungsfunktionen Lautsprecher + DFC



Frequenzverläufe der verschiedenen Filtersätze

Abhängig vom ausgewählten Filtersatz ergeben sich für die von den DFCs angesteuerten Lautsprechergruppen des Clusters bzw. für das gesamte Cluster folgende Übertragungsfunktionen:
Die Filtersätze R2x12 Fly short und R2x12 Fly mid1 ergeben einen abfallenden Verlauf des Frequenzgangs im Mitten-/Hochtonbereich, und eignen sich zur Beschallung von nahe am Cluster befindlichen Publikumsbereichen.

Die Filtersätze R2x12 Fly mid3 und R2x12 Fly long ergeben einen ansteigenden Verlauf des Frequenzgangs im Mitten-/Hochtonbereich, womit die entfernungsabhängige atmosphärischen Dämpfung kompensiert wird. Diese Filtersätze eignen sich somit zur Beschallung von weiter vom Cluster entfernt befindlichen Publikumsbereichen.

Der Filtersatz R2x12 Fly mid2 ergibt einen linearen Verlauf des Frequenzgangs im Mitten-/Hochtonbereich.

5. Masse und Gewichte im Überblick

Konfiguration	Angaben pro Seite			
	Breite	**Höhe**	**Tiefe**	**Gewicht**
2x2 Stack	ca. 140 cm	ca. 195 cm	ca. 85 cm	ca. 426 kg
2x4 Stack	ca. 290 cm	ca. 180 cm	ca. 95 cm	ca. 855 kg
2x6 Fly	ca. 420 cm	ca. 210 cm	ca. 110 cm	ca. 850 kg
2x8 Fly	ca. 590 cm	ca. 210 cm	ca. 140 cm	ca. 1185 kg
2x12 Fly	ca. 420 cm	ca. 330 cm	ca. 110 cm	ca. 1575 kg
2x15 Fly	ca. 420 cm	ca. 395 cm	ca. 120 cm	ca. 1940 kg

6 Stacking der Bassboxen

Das klassische rechts-links Stacking

Beim klassischen rechts-links Stacking stehen die Bassboxen je zur Hälfte rechts und links neben der Bühne.

Vorteile:
Bei der oben abgebildeten Stacking-Variante für Bässe handelt es sich um eine traditionelle und akzeptierte Variante. Sie ist sehr einfach in der Handhabung (kurze Kabelwege, kurze Laufwege). Topteile lassen sich sehr einfach auf den Bässen in die Höhe stacken.

Nachteile:
Massive Kammfilter-Effekte von rechts nach links führen zu Einbrüchen und Überhöhungen im Frequenz-Amplitudengang.

Bass-Stacking in Viererblöcken

Wenn es gilt, eine größere Anzahl von Bässen zu platzieren, ist die Anordnung in Viererblöcken sehr geeignet. Es ist wichtig, daß die einzelnen Blöcke unterschiedliche Entfernungen zueinander haben (x, y, z).

Vorteile:
So werden unterschiedliche Frequenzen ausgelöscht oder verstärkt. Die Summe der Kammfilter erzeugen so ein relativ homogenes Klangfeld. Die horizontale Directivity bleibt basstypisch ziemlich breit. Bässe können im Viererpack auf Paletten transportiert und verschoben werden.

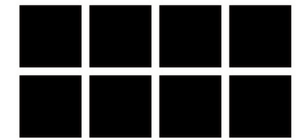
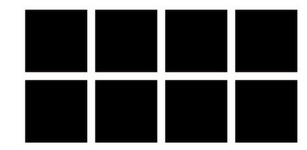
Nachteile:
Kammfilter-Effekte bleiben nach wie vor. Die Lauf- und Kabelwege werden länger als beim rechts-links Stacking.

Das Bass-Floor-Array

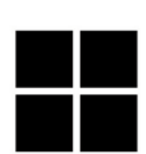
Beim Bass-Floor-Array liegen die einzelnen Bassboxen in einer Reihe nebeneinander, wobei darauf zu achten ist, daß die akkustischen Zentren nicht weiter als 1,10 m voneinander entfernt sind.
So bildet sich eine horizontale Zylinderwelle im Frequenzbereich bis 150 Hz, welche die Bodenankopplung nutzt.

Vorteile:
Die Zylinderwelle verliert nur 3 dB auf der doppelten Entfernung, gegenüber der sphärischen Welle, die 6 dB und somit doppelt soviel Verlust an Schalldruck aufweist. Die Zylinderwelle produziert die gleichmäßigste Bassverteilung (Kammfilterfrei).

Nachteile:
Der vertikale Abstrahlwinkel des Bass-Floor-Array beträgt 0°. In der Praxis muss man darauf achten, daß die zu beschallende Fläche horizontal (nach rechts und links) auch erreicht wird. Gegebenenfalls müssen Bassboxen rechts und links im Array ergänzt werden. Der logistische Aufwand (Kabel- und Laufwege) ist hier am höchsten.

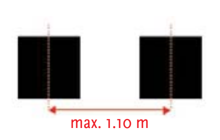



Klassisches Rechts-Links-Stacking


X

Y

Z


Bass-Stacking in Viererblöcken










Bass-Floor-Array

SERVICE

Polarität der R-Serie und ergänzender Lautsprecher 73

Polarität der R-Serie und ergänzender Lautsprecher

1 Verkabelung des Messgerätes mit dem zu messenden Lautsprecher

Der Messsignalausgang des Messgerätes wird mit der Eingangsbuchse des zu messenden Lautsprechers verbunden. Da unterschiedliche Messgeräte über unterschiedliche Messsignal-Ausgangsbuchsen verfügen, ist dabei unbedingt auf korrekte Verkabelung zu achten:

1.1 Mitten-/Hochtonlautsprecher bzw. Fullrangelautsprecher

Messsignal-Ausgangsbuchse					**RT 112-F, VT 112 II-F, VT 212 II-F, VT 115 X (passiv)**		
Chinch	**Mono-Klinke**	**Stereo-Klinke**	**XLR**	**verkabelt mit**	**EP 4**	**Speakon**	**XLR**
Ring	Ring	hinterer Ring	Pin 1	→	Pin 2	Pin 1-	Pin 1
Spitze	Spitze	Spitze	Pin 2	→	Pin 1	Pin 1+	Pin 2
		mittlerer Ring	Pin 3				

1.2 Basslautsprecher

Messsignal-Ausgangsbuchse					**RT 112-F, VT 112 II-F, VT 212 II-F, VT 115 X (passiv)**		
Chinch	**Mono-Klinke**	**Stereo-Klinke**	**XLR**	**verkabelt mit**	**EP 4**	**Speakon**	**XLR**
Ring	Ring	hinterer Ring	Pin 1	→	Pin 4	Pin 2-	Pin 1
Spitze	Spitze	Spitze	Pin 2	→	Pin 3	Pin 2+	Pin 2
		mittlerer Ring	Pin 3				

Die angegebenen Verkabelungen beziehen sich auf folgende Belegung der Messsignal-Ausgangsbuchsen des Messgerätes:

Messsignal-Ausgangsbuchse				**Belegung**
Chinch	Mono-Klinke	Stereo-Klinke	XLR	
Ring	Ring	hinterer Ring	Pin 1	Ground
Spitze	Spitze	Spitze	Pin 2	Signal(+)
		mittlerer Ring	Pin 3	Signal(-)

Sollte ein Messgerät mit einer abweichenden Pinbelegung der Messsignal-Ausgangsbuchse verwendet werden, ist zur Gewährleistung der korrekten Verkabelung die Bedienungsanleitung des entsprechenden Messgerätes zu beachten. Einige Messgeräte (z.B. Alphaton PC-100) bieten auch die Möglichkeit, die Pinbelegung umzuschalten. Bei diesen Messgeräten ist vor der Messung auf die korrekte Schalterstellung zu achten.

1.3 Anschluss des Messgerätes an den Lautsprecher über einen Verstärker

Reicht der vom Messgerät erzeugte Messsignalpegel nicht aus bzw. ist ein größerer Störabstand erforderlich, wird der zu messende Lautsprecher über einen Verstärker am Messsignalausgang des Messgerätes angeschlossen. Dabei sind Pinbelegung und Polarität der Ein- und Ausgänge des Verstärkers entsprechend seiner Bedienungsanleitung zu beachten.

Der Pegel des Verstärkers wird derart eingestellt, dass keine hörbaren Verzerrungen auftreten, Störgeräusche jedoch überdeckt werden. Besondere Vorsicht ist bei der Messung von Hochtontreibern geboten.

2 Positionierung des Messmikrofons vor dem Lautsprecher

Für die Positionierung des Messmikrofons vor dem zu messenden Lautsprecher gilt allgemein:

- bei direktabstrahlenden Lautsprechern (z.B. 12"-Lautsprecher in VT 112 II-F oder 18"-Lautsprecher in LP 118) mittig vor dem Lautsprecher in dessen Nahfeld
- bei Hornsystemen (RT 112-F oder 2"-Treiber in VT 112 II-F) mittig vor der Hornöffnung

2.1 Messung Lautsprecher RT 112-F

12"-Lautsprecher:

- das Messmikrofon wird mittig vor der durch die Frontbespannung sichtbaren Hornöffnung positioniert
- der Abstand des Messmikrofons zur Frontbespannung sollte ca. 1 bis 2 cm betragen

2"-Treiber:

- das Messmikrofon wird mittig vor der durch die Frontbespannung sichtbaren Hornöffnung positioniert
- der Abstand des Messmikrofons zur Frontbespannung sollte ca. 1 bis 2 cm betragen

2.2 Messung Basslautsprecher RL 118(-F)

- das Messmikrofon wird mittig vor der Abstrahlseite (Frontbespannung) der RL 118(-F) positioniert
- der Abstand des Messmikrofons zur Frontbespannung sollte ca. 10 bis 20 cm betragen

2.3 Messung Lautsprecher VT 112 II-F

12"-Lautsprecher:

- das Messmikrofon wird in einer Höhe von ca. 18 cm, gemessen von der Unterseite der Box, und in der Breite mittig vor der Frontbespannung positioniert
- der Abstand des Messmikrofons zur Frontbespannung sollte ca. 1 bis 2 cm betragen

2"-Treiber:

- das Messmikrofon wird in einer Höhe von ca. 43 cm, gemessen von der Unterseite der Box, und in der Breite mittig vor der Frontbespannung positioniert
- der Abstand des Messmikrofons zur Frontbespannung sollte ca. 1 bis 2 cm betragen

2.4 Messung Lautsprecher VT 212 II-F

12"-Lautsprecher:

- das Messmikrofon wird in einer Höhe von ca. 18 cm, gemessen von der Unterseite der Box, und in der Breite mittig vor der Frontbespannung positioniert
- der Abstand des Messmikrofons zur Frontbespannung sollte ca. 1 bis 2 cm betragen

2"-Treiber:

- das Messmikrofon wird in einer Höhe von ca. 76 cm, gemessen von der Unterseite der Box, und in der Breite mittig vor der Frontbespannung positioniert
- der Abstand des Messmikrofons zur Frontbespannung sollte ca. 1 bis 2 cm betragen

2.5 Messung Lautsprecher VT 115 X

15"-Lautsprecher:

- das Messmikrofon wird in einer Höhe von ca. 23 cm, gemessen von der Unterseite der Box, und in der Breite mittig vor der Frontbespannung positioniert
- der Abstand des Messmikrofons zur Frontbespannung sollte ca. 1 bis 2 cm betragen

2"-Treiber:

- das Messmikrofon wird in einer Höhe von ca. 48 cm, gemessen von der Unterseite der Box, und in der Breite mittig vor der Frontbespannung positioniert
- der Abstand des Messmikrofons zur Frontbespannung sollte ca. 1 bis 2 cm betragen

2.6 Messung Basslautsprecher HL 118

- das Messmikrofon wird mittig vor der Abstrahlseite (Frontbespannung) der HL 118 positioniert
- der Abstand des Messmikrofons zur Frontbespannung sollte ca. 10 bis 20 cm betragen

2.7 Messung Basslautsprecher LP 118

- das Messmikrofon wird in einer Höhe von ca. 40 cm, gemessen von der Unterseite der Box, und in der Breite mittig vor der Frontbespannung positioniert
- der Abstand des Messmikrofons zur Frontbespannung sollte ca. 10 bis 20 cm betragen

3 Polarität des Messmikrofons

Die meisten Polaritätsmessgeräte verfügen über ein eingebautes Messmikrofon, bei dem keine Ein- bzw. Verstellung der Polarität möglich oder notwendig ist. Wird für die Messung jedoch ein externes Messmikrofon verwendet, ist vor der Messung dessen Polarität zu überprüfen. Gegebenenfalls ist eine Umschaltung der Polarität des Messmikrofonanschlusses am Messgerät selbst oder mit einem Adapterstecker nach folgender Schaltung vorzunehmen.

Steckverbinder XLR female	verbunden mit	Steckverbinder XLR male
Pin 1	→	Pin 1
Pin 2	→	Pin 3
Pin 3	→	Pin 2

4 Messung mit Alphaton PC-100

Der Signalgeber des Alphaton PC-100 kann in den meisten Fällen direkt mit dem zu messenden Lautsprecher verbunden werden. Reicht der Störabstand jedoch nicht aus, ist ein Verstärker zwischen Signalgeber und Lautsprecher zu schalten.

Am Signalgeber sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

- Schalter Pin 2 / Pin 3 in Schalterstellung Pin 2
- ist der Signalgeber direkt mit dem Lautsprecher verbunden, ist der Pegelsteller des Signalgebers auf Rechtsanschlag aufzudrehen
- ist der Signalgeber über einen Verstärker mit dem Lautsprecher verbunden, ist der Pegelsteller des Signalgebers entsprechend der Eingangsempfindlichkeit des Verstärkers aufzudrehen (z.B. bis zur Line Out Markierung am Signalgeber bei Verstärkern, die mit Line-Eingangspegeln anzusteuern sind)
- zur Pegeleinstellung des zwischen Signalgeber und Lautsprecher geschalteten Verstärkers siehe Kapitel 1.3

Am Polaritäts-Anzeiger sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

- Schalter Mic. ext. / Line in / Mic. int. in Schalterstellung Mic. int.
- die Schalter Pin 2 / Pin 3 sowie balanced / unbal. haben bei Messungen mit dem eingebauten Messmikrofon keine Bedeutung

Der Polaritäts-Anzeiger wird entsprechend Punkt 2 des Kapitels vor dem zu messenden Lautsprecher positioniert. An der LED-Anzeige des Polaritäts-Anzeigers kann nun die Polarität des Lautsprechers abgelesen werden.
- grüne LED = in Phase (+)
- rote LED = out of Phase (-)

Zur Interpretation des Messergebnisses siehe Punkt 6 des Kapitels.

5 Messung mit NEUTRIK Minirator /Minilyser

Da der Messsignalausgang des Minirators nur einen maximalen Pegel von +4 dBu liefert, ist für einen ausreichenden Störabstand ein Verstärker zwischen Minirator und Lautsprecher zu schalten. Am Minirator ist über die Menusteuerung das Polaritäts-Testsignal zu aktivieren.
Der Pegel des Messsignal wird ebenfalls über die Menusteuerung entsprechend der Eingangsempfindlichkeit des Verstärkers eingestellt.
Zur Einstellung des Pegelstellers des Verstärkers siehe Kapitel 1.3.

Am Minilyser wird über die Menusteuerung die Messfunktion Polarity aktiviert. Als Messsignal-Eingang wird ebenfalls über die Menusteuerung das eingebaute Messmikrofon ausgewählt (MIC INT).
Der Minilyser wird entsprechend Kapitel 2 vor dem zu messenden Lautsprecher positioniert. An der Displayanzeige In Phase (positiv) bzw. Out Of Phase (negativ) kann nun die Polarität des Lautsprechers abgelesen werden.

Zur Interpretation des Messergebnisses siehe Punkt 6 des Kapitels.

6 Polaritätstabelle R-Serie und ergänzende Lautsprecher

Lautsprecher	Chassis	Polarität gemäß AES-Standard	Anzeige Alphaton PC-100	Anzeige Neutrik Minirator / Minilyser
RT 112-F	LF (12"-Treiber)	in phase (+)	in phase (+)	in phase (+)
	HF (2"-Treiber)	out of phase (-)	out of phase (-)	out of phase (-)
RL 118	LF (18"-Treiber)	out of phase (-)	out of phase (-)	out of phase (-)
VT 112 II-F	LF (12"-Treiber)	in phase (+)	in phase (+)	in phase (+)
	HF (2"-Treiber)	out of phase (-)	out of phase (-)	out of phase (-)
VT 212 II-F	LF (2x 12"-Treiber)	in phase (+)	in phase (+)	in phase (+)
	HF (2"-Treiber)	out of phase (-)	out of phase (-)	out of phase (-)
VT 115 X (passiv)	LF (15"-Treiber)	in phase (+)	in phase (+)	in phase (+)
	HF (2"-Treiber)	in phase (+)	in phase (+)	in phase (+)
HL 118	LF (18"-Treiber)	in phase (+)	in phase (+)	in phase (+)
LP 118 (biamped)	LF (18"-Treiber)	in phase (+)	in phase (+)	in phase (+)



HK Audio® • Postfach 1509 • 66595 St. Wendel
Germany • info@hkaudio.com • www.hkaudio.com
International Inquiries: fax +49-68 51-905 215
international@hkaudio.com

MS D-1097 06/04